

PENGARUH PENAMBAHAN JAHE DAN GULAMERAH TERHADAP MUTU MINUMAM INSTANDAUN KELOR (Moringa Oleifera Lam)

By FUTRI LIDYA

⁶¹
**PENGARUH PENAMBAHAN JAHE DAN
GULAMERAH TERHADAP MUTU MINUMAM
INSTANDAUN KELOR (*Moringa Oleifera Lam*)**

¹
SKRIPSI



Disusun Oleh :

FUTRI LIDYA

NIM : 317110035

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2021**

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelor (*Moringa Oleifera*) merupakan tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia (Thomas, 2007). Kelor dikenal luas diseluruh dunia sebagai tanaman yang kaya nutrisi. World Health Organization (WHO) telah menggunakan kelor sebagai makanan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi). Di Afrika dan Asia, daun kelor direkomendasikan sebagai suplemen makanan yang kaya nutrisi untuk ibu menyusui dan anak dalam masa pertumbuhan (Masdiana dkk, 2015).

Berbagai bagian tanaman kelor seperti daun, akar, biji, kulit kayu, buah dan bunga dapat bertindak sebagai stimulan untuk jantung dan sirkulasi darah, memiliki anti tumor, anti hipertensi, penurun kolesterol, antioksidan, anti - diabetes, antibakteri sifat anti jamur (Krisnadi, 2015).

Salah satu bagian tanaman kelor yang dapat dimanfaatkan adalah daunnya. Daun kelor adalah bagian dari tanaman kelor dan telah dipelajari secara ekstensif untuk komponen nutrisi dan kegunaannya. Daun kelor kaya akan nutrisi, antara lain kalsium, zat besi, fosfor, kalium, zinc, protein, vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin D, vitamin E, vitamin K, asam folat dan biotin (Syarifah dkk, 2015). Daun kelor mengandung berbagai macam asam amino, antara lain asam amino yang berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triptopan, sistein dan metionin (Syarifah dkk, 2015). Daun kelor mengandung banyak fenol, yang dikenal sebagai penangkal radikal bebas. Kandungan fenol daun kelor segar adalah sebesar 3,4, sedangkan kandungan fenol yang diekstraksi adalah sebesar 1,6% (Syarifah dkk, 2015).

Kandungan nutrisi yang tinggi pada daun kelor menjadikan daun kelor 7,5 ml air, 27,1 g protein, 2,3 g lemak, 38,2 g karbohidrat, 19,2 g serat, 205 kalori kalsium, 2003 mg, kalium 1324 mg, vitamin C 17,3 mg, vitamin A 16,3 mg, vitamin B1 2,64 mg, vitamin B2 2,64 mg dan vitamin E 113 mg sebagai bahan tambahan pangan lainnya seperti kue bolu, cilok dan juga dibuat stik daun kelor (Rahman, et al., 2012).). Daun kelor juga mengandung lebih banyak beta-karoten daripada wortel, lebih banyak protein daripada kacang polong, lebih banyak

kalsium daripada susu, lebih banyak zat besi daripada bayam, lebih banyak potasium daripada pisang, dan lebih banyak vitamin C daripada jeruk (Krisnadi, 2015).

Kandungan antioksidan yang tinggi dalam daun kelor memiliki efek preventif terhadap penyakit degeneratif, karena menangkalkan radikal bebas dan menghambat proses oksidasi. Radikal bebas sangat reaktif dan tidak stabil, sehingga dapat merusak sel dan menyebabkan munculnya berbagai penyakit degeneratif seperti hati, kanker, penyakit jantung koroner, stroke, dan diabetes (Santos, 2012). beberapa produk makanan yang dibuat dengan minuman seperti jahe merah instan instan.

Nilai gizi, potensi, dan manfaatnya yang tinggi telah membuat Moringa mendapat julukan Sahabat Ibu dan Keajaiban Tiga Kali Lipat, karena memiliki potensi untuk memberantas kekurangan gizi dan kelaparan, serta mencegah dan mengobati berbagai penyakit di seluruh dunia. Namun, di Indonesia sendiri, penggunaan kelor belum terlalu dikenal dan biasanya hanya dikenal sebagai menu sayur. Untuk meningkatkan nilai ekonomi tanaman kelor, daun kelor diolah menjadi produk olahan yaitu minuman instan daun kelor. Keunggulan produk serbuk daun kelor adalah lebih tahan lama, lebih ringan dan lebih kecil, sehingga memudahkan dalam proses pengemasan dan pengangkutan (Kamsiati, 2006). Kelemahan daun kelor adalah rasanya yang tidak enak (Becker, 2003). Oleh karena itu, diperlukan suatu pengganti agar minuman instan daun kelor dapat diterima oleh masyarakat dan mendapatkan manfaat yang lebih. Salah satu tanaman yang dapat menutupi rasa tidak enak dari minuman daun kelor adalah jahe dan gula merah.

Jahe mengandung gingerol, gingerol, dan gingerone, serta memiliki efek antioksidan farmakologis dan fisiologis, antiinflamasi, analgesik, dan melawan kanker (Hernani dan Winarti, 2014). Jahe juga mengandung minyak esensial sehingga Anda bisa menciptakan rasa sendiri. Penambahan jahe pada minuman daun kelor tidak hanya dapat meningkatkan rasa dan aroma, tetapi juga dapat

meningkatkan kandungan antioksidan pada minuman instan daun kelor. Beberapa komponen yang terdapat dalam jahe antara lain air 86,2%, protein 1,5%, lemak 1,0%, serat kasar 7,53%, dan karbohidrat 10,1%. Secara umum jahe mengandung pati (52,9%), minyak atsiri (3,9%), dan ekstrak larut alkohol (9,93%). Jahe mengandung banyak bahan aktif, termasuk senyawa fenolik. Senyawa fenolik dalam jahe terutama terdiri dari gingerol dari jahe segar (Rahingtyas, 2008).

Gula merah adalah gula alami yang terbuat dari buah aren. Dibandingkan dengan gula putih yang diperoleh dari tebu dan memiliki rasa yang ringan, gula merah memiliki konsistensi yang lebih kental dan tidak mengkristal. Gula merah sendiri merupakan salah satu barang konsumsi utama masyarakat Indonesia, sebagai bahan baku dasar produksi makanan dan minuman, tidak hanya sebagai bahan baku dasar produksi makanan dan minuman, gula merah juga memiliki keunggulan lain, yaitu sebagai penambah energi, pencegah anemia, melancarkan peredaran darah dan meningkatkan daya tahan tubuh, dll. (Ana, 2015).

Minuman instan adalah minuman yang tahan lama, cepat, praktis dan mudah dibuat (Oktaviany, 2002). Minuman instan bubuk adalah makanan olahan dalam bentuk bubuk yang mudah larut dalam air, praktis dan enak (Christiani, 2014). Proses pembuatan minuman instan meliputi ekstraksi bahan, perebusan, dan penambahan gula sebagai pemanis dan pengkristal. Bahan baku minuman instan yang ada di pasaran adalah rempah-rempah seperti teh bubuk atau jahe. Selain penambahan jahe, ditambahkan gula merah untuk menambah rasa manis dari minuman instan daun kelor tersebut.

Minuman instan memiliki manfaat kesehatan yang dapat dilihat dari bahan-bahan yang digunakan. Produk minuman instan dibuat agar konsumen dapat menikmati manfaat dan manfaat secara praktis dan efisien sehingga diharapkan manfaat kesehatannya.

Hasil penelitian Hasnelly (2018) berdasarkan uji organoleptik pada studi pendahuluan menunjukkan bahwa formula yang dipilih adalah formula dengan penambahan 75,5% bubuk kacang hijau, 5% bubuk ekstrak daun kelor, 3% bubuk

17 ekstrak jahe, 1% garam, 15% gula dan 0,5% CMC. Konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor berpengaruh nyata terhadap kadar air minuman instan berbahan dasar serbuk kacang hijau.

2 Menurut hasil kajian Islam (2019) pada minuman berbahan dasar buah mengkudu dan jahe merah, hasil sifat organoleptik warna, aroma dan rasa dikonfirmasi oleh panelis dengan penambahan 100 g buah mengkudu dan konsentrasi dari. sebaiknya jahe merah 125 g dan kadar air 2,86%, aktivitas antioksidan 64,66% dan kandungan alkaloid pada semua sampel perlakuan minuman instan buah mengkudu dan jahe merah.

63 Menurut hasil penelitian Walia Niswi (2018) tentang pengaruh perbandingan sari jahe merah dengan sari kecombrang dan kadar gula aren terhadap kualitas minuman ringan instan, produk serbuk halus instan tergolong baik. mutu berdasarkan perbandingan parameter perlakuan sari jahe merah dan sari kecombrang 80%:20 dengan konsentrasi total gula aren 18%.

13 Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian tentang “Pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kualitas minuman instan daun kelor”.

60 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimanakah pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap mutu minuman instan daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*) ?
- b. Berapakah formulasi terbaik penambahan jahe dan gula merah terhadap mutu minuman instan daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*) dengan penambahan jahe dan gula merah ?

1 1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

- a. Pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap mutu minuman instan daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*).
- b. Formulasi terbaik penambahan jahe dan gula merah terhadap mutu minuman instan daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*).

1

1.3.2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk memperoleh informasi dan potensi daun kelor sebagai bahan minuman instan yang dapat memberikan nilai tambah terhadap daun kelor dan dapat dijadikan alternatif dalam pembuatan minuman instan.
- b. Meningkatkan penggunaan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah sebagai bahan pembuatan minuman instan.
- c. Menambah pengetahuan dan sebagai informasi bagi peneliti selanjutnya.

1.4. Hipotesis

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis sebagai berikut : “ Diduga bahwa penambahan jahe dan gula merah berpengaruh terhadap mutu minuman instan daun kelor “.

2.1. Kelor (*Moringa Oleifera*)

Kelor merupakan tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Kelor dikenal di seluruh dunia sebagai tanaman berkhasiat dan WHO telah memperkenalkan kelor sebagai makanan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi) (Aminah, S et al. 2015).

Moringa adalah tanaman perdu setinggi 711 meter dan tumbuh subur dari dataran rendah hingga ketinggian 700 m di atas permukaan laut. Kelor dapat tumbuh pada semua jenis tanah di daerah tropis dan subtropis serta tahan terhadap musim kemarau dengan toleransi kekeringan hingga 6 bulan (Amina, 2015).

Tanaman kelor memiliki batang berkayu (*lignosus*), tegak, putih kotor, kulit tipis, permukaan kasar. Percabangan simpodial, arah percabangan tegak atau miring, cenderung tumbuh lurus dan memanjang. Perbanyakannya dapat berlangsung secara generatif (biji) atau vegetatif (stek batang). Kelor merupakan tanaman yang dapat mentolerir berbagai kondisi lingkungan, sehingga mudah tumbuh bahkan dalam kondisi ekstrim seperti suhu yang sangat tinggi di tempat teduh, dan dapat bertahan hidup di daerah dengan salju ringan (Krisnadi, 2015).

Daun kelor berbentuk lonjong dengan tepi daun rata dan kecil-kecil, tersusun pada batang (Aminah, 2015). Daun kelor muda berwarna hijau muda dan berubah menjadi hijau tua pada daun tua. Daun muda teksturnya lembut dan lembek, sedangkan daun tua agak kaku dan keras. Daunnya yang berwarna hijau tua umumnya digunakan untuk membuat tepung atau bubuk daun kelor. Bila jarang dikonsumsi, daun kelor rasanya agak pahit, tetapi tidak beracun (Aminah, 2015).

Rasa pahitnya hilang saat daun kelor dipanen secara rutin untuk dikonsumsi. Daun dan buah yang masih muda umumnya digunakan untuk konsumsi (Aminah, 2015). Daun kelor merupakan bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan nutrisi dan kegunaannya. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, seperti kalsium, zat besi, protein, vitamin A, vitamin B, dan vitamin

C (Aminah, 2015). Daun kelor mengandung 17,2 mg/100 g zat besi lebih banyak dibandingkan sayuran lainnya (Aminah, 2015).

Tanaman yang mengandung flavonoid adalah daun kelor. Zat aktif yang berpotensi sebagai antioksidan yang terkandung dalam daun kelor terdiri dari berbagai jenis (A, C, E, K, B1, B2, B3, B6), flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan terpenoid. Daun kelor mengandung mineral, asam amino esensial, antioksidan seperti vitamin C dan E, flavonoid, dan banyak lainnya (Nyoman 2013).

Tingginya tingkat antioksidan dan potasium dalam daun kelor sangat membantu dalam mengobati kanker. Antioksidan akan membantu dalam menghambat pertumbuhan sel kanker, sedangkan potasium akan berfungsi untuk membunuh sel kanker. Selain itu, asam amino yang terkandung dalam daun kelor dapat memperkuat sistem kekebalan tubuh (Hardiyanthi, 2015).

2.1.1. Klasifikasi Kelor (*Moringa Oleifera*)

Klasifikasi kelor menurut (Nurcahyati, 2014) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)
Subkingdom : *Tracheobionta* (tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta* (tumbuhan berbunga)
Kelas : *Magnoliopsida* (berkeping dua / dikotil)
Subkelas : *Dilleniidae*
Ordo : *Capparales*
Famili : *Moringaceae*
Spesies : *Moringa Oleifera*



Gambar 1. Daun Kelor
Sumber : Dokumen Pribadi (2021)

2.1.2. Kandungan Nutrisi Daun Kelor

Daun kelor memiliki potensi besar sebagai sumber anti bakteri patogen dan antioksidan serta memiliki kandungan asam amino esensial yang seimbang. Seluruh bagian dari pohon *Moringa Oleifera* telah dikonsumsi oleh manusia. Kegunaan *Moringa Oleifera* menurut Fahey (2005), meliputi : sebagai makanan ternak (daun dan biji), biogas (daun), pewarna (kayu), pupuk (biji), obat (seluruh bagian tumbuhan), purifikasi air (biji). Adapun kandungan nutrisi daun kelor ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Polong, Daun Segar dan Serbuk Daun Kelor (100 g).

Analisis Nutrisi	Bahan Polong	Daun Segar	Tepung Daun Kelor
Kandungan air (%)	86,9	75,0	7,5
Kalori (cal)	26,0	92,0	205,0
Protein (g)	2,5	6,7	27,1
Lemak (g)	0,1	1,7	2,3
Karbohidrat (g)	3,7	13,4	38,2
Serat (g)	4,8	0,9	19,2
Mineral (g)	2,0	2,3	-
Kalsium (mg)	30,0	440,0	2003,0
Magnesium (mg)	24,0	24,0	368,0
Fosfor (mg)	110,0	110,0	204,0
Potassium (mg)	259,0	259,0	1324,0
Copper (mg)	3,1	3,1	0,6
Zat besi (mg)	5,3	5,3	28,2
Asam oksalat (mg)	10,0	10,0	0,0
Sulfur (mg)	137,0	137,0	870,0
Beta carotene (mg)	0,10	6,80	16,30
Beta choline (mg)	423,00	423,00	-

Thiamin (mg)	0,05	0,05	2,60
Riboflavin (mg)	0,07	0,07	20,50
Nicotinid Acid (mg)	0,20	0,25	8,20
Ascorbid Acid (mg)	120,00	120,00	17,30
Thocoperols acetate (mg)	-	-	113,00
Arginine (mg)	360,0	360,0	1325,0
Histidine (mg)	110,0	110,0	613,0
Lysine (mg)	150,0	150,0	1325,0
Tryptophan (mg)	80,0	80,0	425,0
Methionine (mg)	540,0	117,7	350,0
Threonine (mg)	390,0	117,7	1188,0
Isoleucine (mg)	440,0	440,0	825,0
Valine (mg)	540,0	540,0	1063,0

Sumber : (Hakim, 2010)

Berdasarkan penelitian (Aminah, 2015) bahwa didalam daun kelor terdapat kandungan fenol dalam jumlah yang banyak yang dikenal sebagai penangkal radikal bebas. Kandungan fenol dalam daun kelor segar sebesar 3,4 % sedangkan pada daun kelor yang telah diekstrak sebesar 1,6 % (Aminah, 2015). Penelitian lain menunjukkan bahwa daun kelor mengandung vitamin C setara vitamin C dalam 7 jeruk, vitamin A setara vitamin A pada 4 wortel, kalsium setara dengan kalsium dalam 4 gelas susu, potassium setara dengan yang terkandung dalam 3 pisang, dan protein setara dengan protein dalam 2 yoghurt (Aminah, 2015). Selain itu telah diidentifikasi bahwa daun mengandung antioksidan tinggi dan antimikroba (Aminah, 2015). Hal ini dikarenakan adanya kandungan asam askorbat, flavonoid, phenolic, dan karatenoid (Aminah, 2015).

Daun kelor sangat terkenal dikonsumsi sebagai sayuran dan dapat berfungsi meningkatkan jumlah ASI (air susu ibu) pada ibu menyusui. Hal ini dikarenakan daun kelor mengandung unsur zat gizi mikro yang sangat dibutuhkan oleh ibu hamil, seperti provitamin (vitamin A mg), niacin (B3 mg), kalsium mg, zat besi mg, fosfor mg, magnesium mg, serat g, vitamin C mg, sebagai alternatif untuk meningkatkan status gizi ibu hamil (Simbolan, 2007).

Sebagai pangan fungsional, bagian daun, kulit batang, biji hingga akar dari tanaman kelor tidak hanya sebagai sumber nutrisi tetapi juga dimanfaatkan sebagai herbal buat kesehatan yang memiliki banyak khasiat (Simbolan, 2007).

2.1.3. Hasil Olahan Daun Kelor

1. Teh herbal daun kelor

Teh herbal daun kelor merupakan obat herbal alternatif untuk memperkuat pertahanan tubuh. Mengonsumsi daun kelor merupakan tindakan preventif agar terhindar dari virus dan penyakit.

2. Permen jeli daun kelor

Permen jeli daun kelor merupakan inovasi makanan kudapan yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh.

3. Cookies daun kelor

Kue Daun Kelor adalah kue kering yang renyah, tipis, pipih (pipih), dan umumnya berukuran kecil. Bahan utama untuk membuat kue kering daun kelor adalah tepung terigu dan tepung terigu.

2.2. Jahe

Tanaman jahe (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu tanaman yang berbentuk batang semu. Nama ilmiah jahe adalah *Zingiber officinale* Rosc. Menurut para ahli, jahe berasal dari Asia tropis. Jahe merupakan tanaman rimpang yang sangat populer di kalangan masyarakat khususnya di Indonesia, baik sebagai bumbu masakan maupun sebagai bahan obat. Ada tiga jenis jahe di Indonesia, yaitu jahe solar, jahe gajah, dan jahe emprit. Tanaman jahe merupakan herba tahunan dengan batang semu dan tinggi 3075 cm. Daunnya memanjang dan menyempit, seperti pita, panjang 1523 cm, lebar sekitar 2,5 cm, tersusun teratur dalam dua baris berselang-seling. Selain sebagai penghasil cita rasa pada berbagai makanan, jahe juga memiliki khasiat untuk menyembuhkan berbagai penyakit seperti pilek, batuk, dan diare. Beberapa komponen bioaktif dalam ekstrak jahe, antara lain (6) gingerol, (6) shogaol, diarylheptanoid, dan curcumin, memiliki aktivitas antioksidan yang melebihi tokoferol (Zakaria et al., 2000). Jahe dapat diekstraksi menggunakan oleoresin untuk mendapatkan minyak atsirinya (1,50 hingga 3,50 ri berat kering). Kandungan minyak atsirinya lebih tinggi dari jahe gajah. Minyak atsiri jahe putih kadar 1,70 3,80% kadar oleoresin 2,39 8,87%.

Menurut Rukmana (2003), tumbuhan jahe dapat diklasifikasikan secara botanikal sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Family	: <i>Zingiberaceae</i>
Subfamily	: <i>Zingiberoidae</i>
Genus	: <i>Zingiber</i>
Spesies	: <i>Zingiber officinale</i> rosc



Gambar 2. Rimpang Jahe
Sumber : Vemale (2013)

Dalam menu harian jahe dan rempah-rempah lainnya adalah aroma alami dengan lingkaran nutrisi yang dapat menyelesaikan nilai gizi dari menu utama. Adapun Jenis zat gizi dan nilai gizi rimpang jahe mentah per 100 g ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis zat gizi dan nilai gizi rimpang jahe mentah.

Jenis zat gizi	Nilai gizi per 100 g
Energi	79 kkal
Karbohidrat	17,86 g
Serat	3,60 g
Protein	3,57 g
Sodium	14 mg
Zat besi	1,15 g
Potasium	33 mg
Vitamin C	7,7 mg

Sumber : Ware (2017)

Jenis nutrisi lain dalam rimpang jahe tingkat rendah adalah magnesium, fosfor, seng, folat, vitamin B6, vitamin A, riboflavin, dan niasin (Ware, 2017).

Senyawa kimia aktif yang terdapat pada Jahe yang memiliki sifat antiinflamasi dan antioksidan adalah gingerol, beta-karoten, capsaicin, asam caffeic, curcumin, dan asam salisilat (Ware, 2017).

Manfaat Jahe Ditinjau dari unsur kimia yang dikandungnya, jahe dapat digunakan dalam beberapa industri, antara lain: industri minuman (sirup jahe, jahe instan), industri kosmetik (parfum), industri makanan (permen jahe, jahe kaleng, ekstraksi jahe). industri obat tradisional atau jamu, industri bumbu dapur (Prasetyo, 2003).

Hasil penelitian, Leach (2017) menyimpulkan bahwa jahe sangat efektif dalam mencegah atau menyembuhkan berbagai penyakit karena mengandung gingerol yang merupakan anti inflamasi dan antioksidan yang sangat kuat. Selain itu jahe juga diklaim ampuh mengobati berbagai penyakit seperti mual pada ibu hamil, nyeri dan nyeri otot, menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes tipe 2, sekaligus mengurangi risiko penyakit jantung, membantu mengatasi gangguan pencernaan kronis, pereda nyeri pada wanita menstruasi, penurunan kadar kolesterol jahat (LDL) dan trigliserida dalam darah, pencegahan kanker pankreas, kanker payudara dan ovarium, peningkatan fungsi otak, pengobatan penyakit Alzheimer dan pengobatan penyakit menular.

2.3. Gula Merah

Gula merah merupakan salah satu bahan makanan yang terbuat dari nira aren, termasuk kelapa dan gula aren. Permintaan pasar pada gula merah semakin meningkat seiring kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan dengan mengurangi penggunaan gula pasir dan menggantinya dengan gula merah. Gula merah memiliki keunggulan seperti warna kecoklatan dan aroma yang khas serta memiliki indeks glikemik yang rendah dibandingkan gula pasir (Pertiwi, 2015).

Gula adalah hasil pengolahan nira tumbuhan, yang diperoleh dengan memanaskan nira dan berubah menjadi bentuk kristal atau padat. Tanaman yang

dapat menghasilkan sari buah antara lain tebu, aren, dan kelapa. Jus yang dihasilkan oleh masing-masing tanaman ini memiliki sifat fisik dan kadar nutrisi yang berbeda. Umumnya jenis gula yang mudah ditemukan di Indonesia adalah gula pasir yang terbuat dari bahan baku tebu, gula merah, atau gula kelapa, dan gula aren. Gula kelapa merupakan hasil pengolahan sari buah kelapa dan memiliki cita rasa yang khas, sehingga jenis gula lainnya tidak dapat disubstitusi penggunaannya (Said, 2007).



Gambar 3. Gula Merah
Sumber : lemonilo (2020)

Selain dimanfaatkan sebagai pemanis alami, gula kelapa juga fungsi untuk memberikan kesan warna coklat pada makanan. Adapun komposisi gula merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi kimia gula merah pada 100gr bahan.

No.	Sifat Kimia	Gula Merah
1.	Kadar air	10,92 ^{**}
2.	Sukrosa	68,35 ^{**}
3.	Gula pereduksi	6,58 ^{**}
4.	Lemak	10 ^{***}
5.	Protein	1,64 ^{***}
6.	Total mineral	-
7.	Kalsium	0,76 ^{***}
8.	Fosfor	0,37 ^{***}

Sumber : ** = Thampan, 1982., ***= Santoso, 1993.

Gula merah biasanya dijual dalam bentuk setengah elips yang dicetak menggunakan tempurung kelapa, ataupun berbentuk silindris yang dicetak menggunakan bambu (Kristianingrum, 2009). Secara kimiawi gula sama dengan

karbohidrat, tetapi umumnya pengertian gula mengacu pada karbohidrat yang memiliki rasa manis, berukuran kecil dan dapat larut.

2.4. Definisi Minuman Instan

Minuman instan adalah produk olahan pangan yang berupa serbuk, yang mudah dilarutkan dengan air, praktis dalam penyeduhan dan memiliki daya simpan yang cukup lama. Serbuk minuman instan dihasilkan dengan cara pengeringan, prinsipnya adalah dehidrasi dalam proses tersebut umumnya diperlukan bahan pengisi sebagai komponen-komponen bahan yang rusak saat pengeringan (Kumalaningsih dan Suprayogi, 2006).



Gambar 4 : Minuman Instan Daun Kelor
Sumber : Si Nashita (2017)

Minuman bubuk instan juga dapat dibuat dengan mudah hanya dengan menambahkan air dingin atau hangat, kemudian diaduk dan siap untuk diminum (Afrianti, 2013).

2.4.1. Proses Pembuatan Minuman Instan

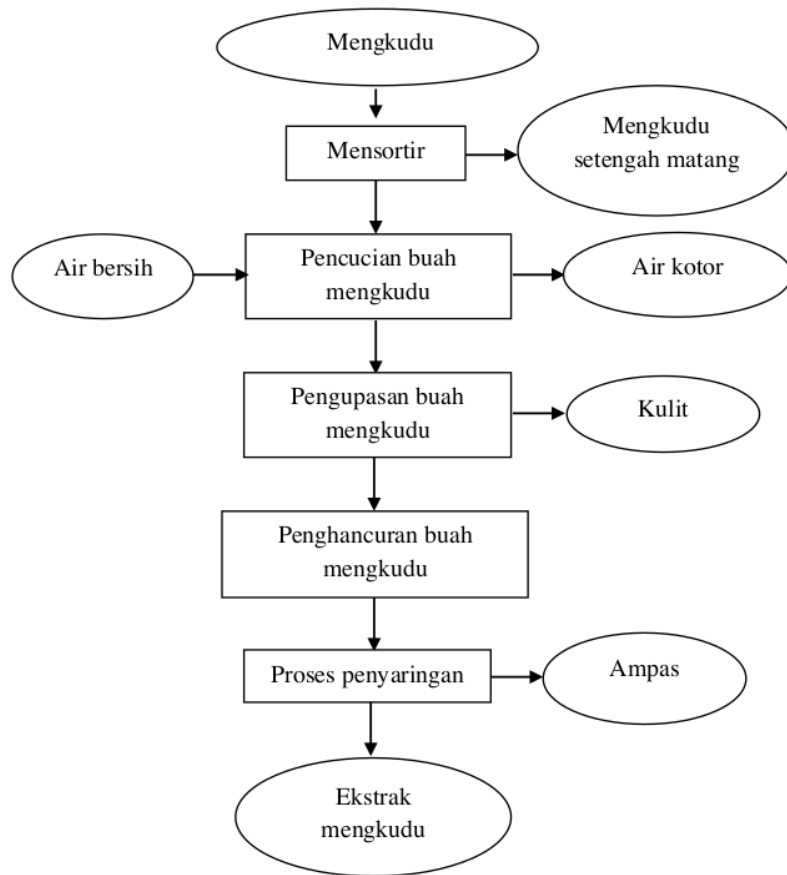
Proses produksi minuman instan dilakukan sesuai dengan proses pengeringan, pengeringan pada produksi minuman instan adalah spray drying. Masalah penggunaan metode taburan adalah sangat mahal sehingga tidak cocok untuk perusahaan menengah atau kecil (Permana, 2009). Cara atau proses sederhana lainnya untuk membuat minuman instan adalah dengan mengekstrak bahan pembuatan minuman instan, kemudian dilakukan proses pemasakan atau kristalisasi dengan penambahan bahan tambahan makanan seperti gula dan dengan suhu sedang dimana proses tersebut bertujuan untuk menurunkan kadar air, sehingga produk membentuk kristal.

Penelitian sebelumnya oleh Islamiah (2019) tentang analisis kualitas minuman instan berbasis Noni (*Morinda Citrifolia* L) dan Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Rosc), untuk proses pengolahan sebagai berikut:

a. Pembuatan Ekstrak Mengkudu

Proses pembuatan ekstrak mengkudu pada penelitian ini mengacu pada Islamiah (2019) sebagai berikut :

1. Pertama siapkan buah mengkudu
2. Selanjutnya buah mengkudu yang akan digunakan disortir terlebih dahulu, dipilih buah yang setengah keras dan tidak tercemar, agar menghasilkan buah yang seragam.
3. Buah dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran atau debu yang menempel pada buah.
4. Buah kemudian dikupas dan ampasnya dibuang untuk pencampuran lebih lanjut.
5. Daging buah dihaluskan dengan cara dicampur untuk dijadikan sari buah.
6. Hasil pencampuran buah mengkudu diperas dengan kain lembut dan disaring agar ampasnya tidak keluar.
7. Diekstraksi untuk membuat jus mengkudu. Diagram alir pembuatan sari buah mengkudu ditunjukkan pada Gambar 5.

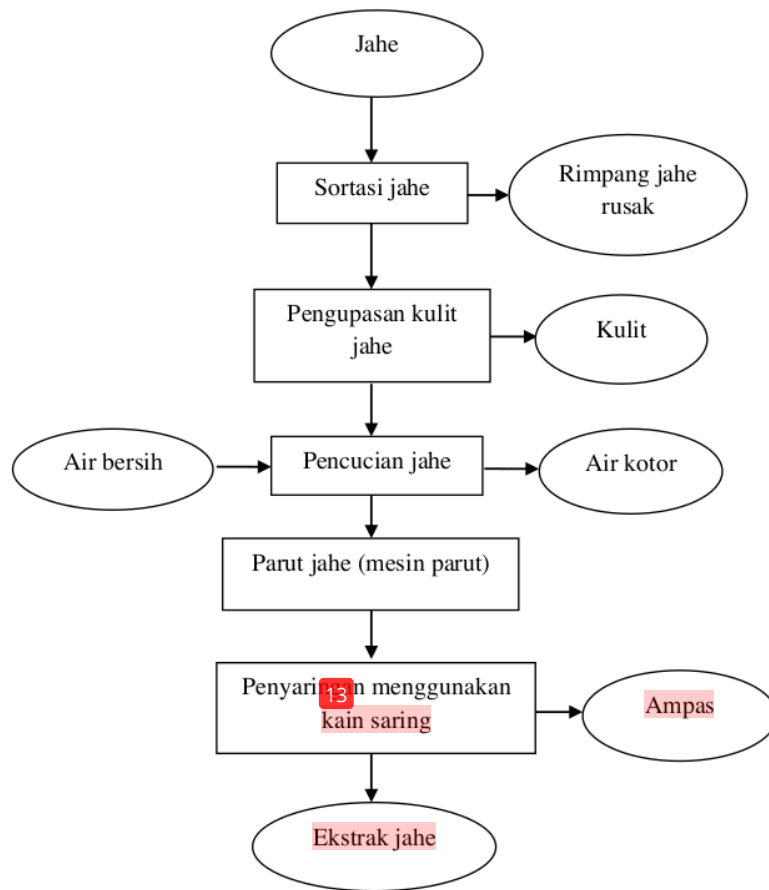


Gambar 5. Diagram alir proses pembuatan ekstrak buah mengkudu metode Islamiah (2019)

b. ⁴ Pembuatan Ekstrak Jahe

Proses pembuatan ekstrak jahe pada penelitian ini mengacu pada (Rusdi, A.,dkk 2017) sebagai berikut :

1. Siapkan jahe terlebih dahulu.
2. Kemudian jahe disortasi dan ³ dibersihkan dari sisa-sisa tanah yang menempel menggunakan pisau dan air bersih.
3. Setelah itu dilakukan pengupasan kulit jahe dan dipotong kecil untuk memudahkan penghancuran.
4. Jahe yang sudah dipotong dicuci bersih menggunakan air mengalir.
5. Jahe diparut menggunakan mesin parut.
6. Kemudian jahe disaring menggunakan kain saring untuk memisahkan ekstrak jahe dan ampas jahe.
7. Hasil ekstrak jahe dapat digunakan untuk proses selanjutnya. Adapun proses pembuatan sari jahe yang berupa diagram alir ditunjukkan pada Gambar 6.

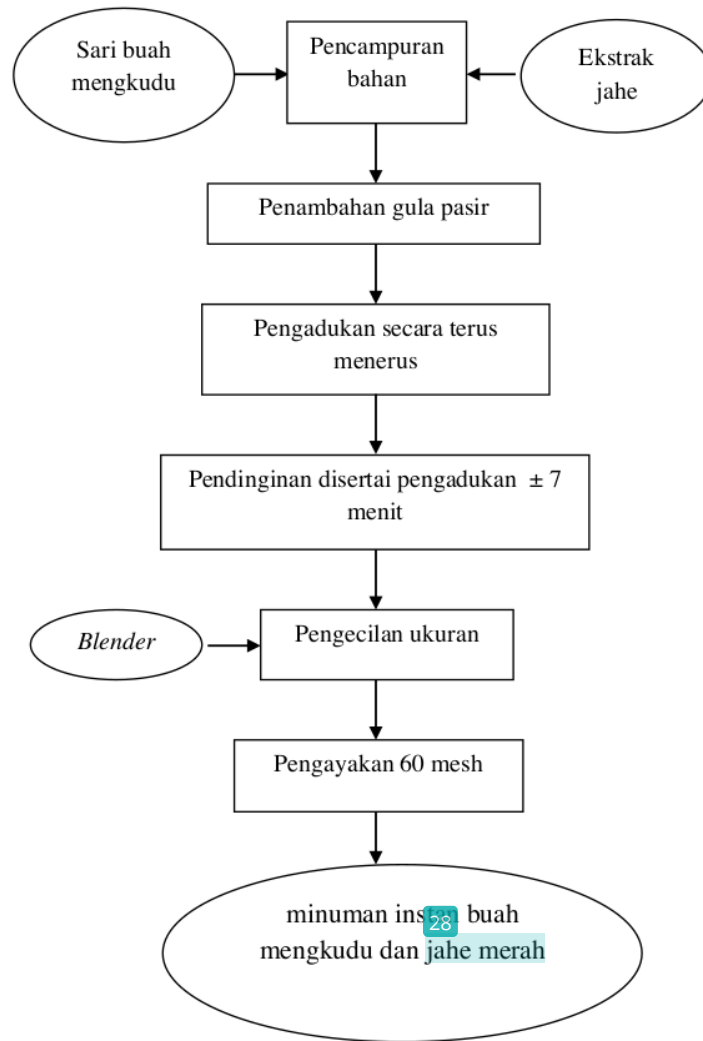


Gambar 6. Diagram alir proses pembuatan ekstrak jahe (Rusdi, dkk. 2017)

c. Proses Pembuatan Minuman Instan

Proses pembuatan minuman instan dilakukan dengan beberapa tahap, sebagai berikut :

1. Siapkan ekstrak buah mengkudu dan ekstrak jahe untuk dilakukan pencampuran kedua bahan tersebut.
2. Setelah itu dilakukan penambahan gula pasir untuk memudahkan proses kristalisasi dan menambah rasa manis.
3. Dilakukan pengadukan secara terus menerus sampai larutan menjadi mengental.
4. Setelah pengadukan, dilakukan pendinginan sambil terus diaduk.
5. Setelah itu, dilakukan pengecilan ukuran menggunakan *blender*
6. Lakukan pengayakan menggunakan ayakan 60 mesh untuk menghasilkan serbuk yang seragam.
7. Setelah itu minuman instan buah mengkudu dan jahe merah siap dikemas. Adapun diagram alir proses pengolahan minuman instan buah mengkudu dan jahe merah dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram alir proses pembuatan minuman instan buah mengkudu dan jahe merah

2.4.2. Standar Mutu Minuman Instan

Menurut standar SNI 01 - 4320 - 1996 (Syarat mutu minuman instan tradisional), kandungan minuman instan tradisional minimal 3%.

Pengeringan dengan tunnel dryer pada suhu antara 60oC - 70oC. Keunggulan suatu bahan bila digunakan sebagai minuman instan adalah kualitas produk yang terjaga dan tanpa bahan pengawet.

Penetapan kelayakan minuman instan sebagai minuman kesehatan memerlukan parameter tertentu yang menjadi dasar atau dasar penerimaan masyarakat terhadap produk tertentu. Parameter tersebut ditetapkan untuk menjamin keamanan dan konsistensi produk sehingga aman dan sehat untuk dikonsumsi sebagai produk pangan. Baku mutu minuman serbuk berdasarkan SNI 0143201996, dengan syarat kadar air 3,0 - 5,0%. Persyaratan mutu minuman serbuk instan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Syarat mutu serbuk minuman instan

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan :		
1.1 warna		Normal
1.2 bau		Normal, khas rempah
1.3 rasa		Normal, khas rempah
Air (b/b)	%	Maksimal 3.0
Abu (b/b)	%	Maksimal 1.5
Gula (dihitung sebagai sakarosa), b/b	%	Maksimal 85.0
Bahan tambahan makanan :		
5.1 pemanis buatan		Tidak boleh ada
- Sakarin		Tidak boleh ada
8 - Siklamat		
5.2 pewarna tambahan :	Sesuai SNI 01-0222-1995	
Cemaran logam :		
6.1 timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 0,2
6.2 tembaga (Cu)	mg/kg	Maksimal 2
6.3 seng (Zn)	mg/kg	Maksimal 5
6.4 timah (Sn)	mg/kg	Maksimal 40
6.5 Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 0,1
Cemaran mikroba :		
7.1 angka lempeng total	Koloni	3 x 10 ³
7.2 coliform	APM/g	< 3

Sumber : BSN-SNI No. 4320-1996 dalam Rans, 2006

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Eksperimental dengan percobaan di Laboratorium.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu kombinasi penambahan jahe dan gula merah yang terdiri dari 8 (delapan) kombinasi perlakuan sebagai berikut :

- P1 = Penambahan ekstrak jahe 0% + gula merah 10%
- P2 = Penambahan ekstrak jahe 15% + gula merah 10%
- P3 = Penambahan ekstrak jahe 30% + gula merah 10%
- P4 = Penambahan ekstrak jahe 45% + gula merah 10%
- P5 = Penambahan ekstrak jahe 0% + gula merah 20%
- P6 = Penambahan ekstrak jahe 15% + gula merah 20%
- P7 = Penambahan ekstrak jahe 30% + gula merah 20%
- P8 = Penambahan ekstrak jahe 45% + gula merah 20%

Setiap perlakuan membutuhkan berat sampel 250 ml (ekstrak daun kelor), ditambah dengan ekstrak jahe dan gula merah (sesuai perlakuan), dengan rincian sebagai berikut :

- P1 = Penambahan Ekstrak jahe 0 ml + gula merah 25 g
- P2 = Penambahan Ekstrak jahe 37,5 ml + gula merah 25 g
- P3 = Penambahan Ekstrak jahe 75 ml + gula merah 25 g
- P4 = Penambahan Ekstrak jahe 112,5 ml + gula merah 25 g
- P5 = Penambahan Ekstrak jahe 0 ml + gula merah 50 g
- P6 = Penambahan Ekstrak jahe 37,5 ml + gula merah 50 g
- P7 = Penambahan Ekstrak jahe 75 ml + gula merah 50 g
- P8 = Penambahan Ekstrak jahe 112,5 ml + gula merah 50 g

Setiap sampel atau perlakuan diulang sebanyak 2 kali sehingga diperoleh 16 unit percobaan.

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut :

1. Pembuatan ekstrak daun kelor dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Mikrobiologi Pangan Faperta UMMAT akan dilaksanakan pada bulan Juli 2021.
2. Pembuatan ekstrak jahe dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Mikrobiologi Pangan Faperta UMMAT akan dilaksanakan pada bulan Juli 2021.
3. Pembuatan minuman instan dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Mikrobiologi Pangan Faperta UMMAT akan dilaksanakan pada bulan Juli 2021.
4. Uji organoleptik parameter (warna bubuk, warna seduhan, aroma dan rasa) dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar Faperta UMMAT pada bulan Juli 2021.
5. Uji sifat kimia parameter kadar air dan gula reduksi dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar Faperta UMMAT pada bulan Juli 2021.
6. Uji aktivitas antioksidan dilakukan di Laboratorium FATEPA UNRAM pada bulan juli 2021.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1 Alat-alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Blender, baskom, loyang, tampah, talenan, pisau, sutil kayu, sendok, saringan, gelas ukur, timbangan analitik, gelas ukur, piring, dan labu ukur.

3.4.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah yaitu daun kelor, jahe dan gula merah.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Adapun beberapa tahap dalam pembuatan minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah sebagai berikut :

a. Pembuatan Ekstrak Kelor

Tahap pembuatan ekstrak daun kelor untuk minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah mengacu pada metode Diantoro dkk (2015), yang sudah dimodifikasi sebagai berikut :

1. Persiapan dan penyortiran daun kelor

Daun kelor yang dipilih untuk diambil ekstraknya yaitu daun kelor yang berwarna hijau tua.

2. Pencucian daun kelor

Setelah daun kelor disortasi dengan baik, selanjutnya daun kelor yang digunakan dicuci hingga bersih dengan air mengalir. Hal ini bertujuan menghindari adanya kotoran atau sesuatu yang lain masuk ke dalam ekstrak daun kelor sehingga mempengaruhi kualitas ekstrak daun kelor.

3. Pemisahan daun dari ranting

Daun kelor dipisah antara daun dan ranting daun.

4. Penimbangan daun kelor

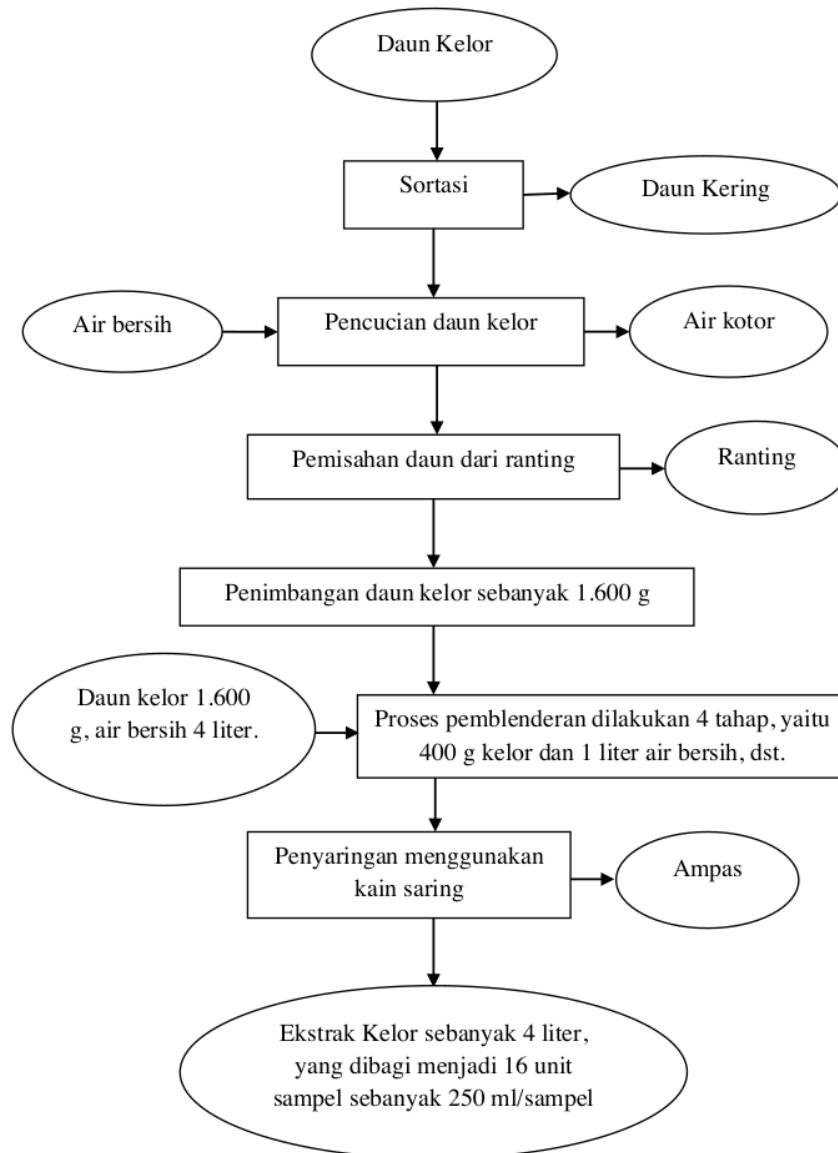
Penimbangan daun kelor bertujuan untuk memenuhi gram sampel sebanyak 250 ml per sampel, sehingga untuk memenuhi 16 unit sampel dibutuhkan 4 liter ekstrak daun kelor. Proses pemblenderan dilakukan dengan perbandingan 400 gram daun kelor dan air 1 liter air, sehingga untuk 4 liter air membutuhkan 1.600 gram daun kelor.

5. Proses penghancuran bahan

Tahap penghancuran bahan dilakukan dengan cara menyiapkan daun kelor yang sudah ditimbang sebanyak 1.600 gram dan air sebanyak 4 liter. Proses pemblenderan dibagi menjadi 4 tahap, tergantung muatan *blender* agar menghindari resiko kerusakan *blender*. Misalnya tahap pertama 400 gram daun kelor dan 1000 ml air dan seterusnya.

6. Penyaringan atau ekstraksi

Daun kelor yang sudah diblender selanjutnya dilakukan penyaringan. Tahap penyaringan dengan cara memisahkan ampas daun kelor dengan ekstrak daun kelor. Alat yang digunakan untuk memisahkan ampas daun kelor dengan ekstrak daun kelor adalah kain saring. Adapun diagram alir tahap pembuatan ekstrak kelor ditunjukkan pada Gambar 8.



17
Gambar 8. Diagram alir tahap pembuatan ekstrak daun kelor modifikasi dari metode Diangoro dkk, (2015)

b. Pembuatan ekstrak jahe

Proses pembuatan ekstrak jahe pada penelitian ini mengacu pada (Koswara dkk, 2012) sebagai berikut :

1. Penyortiran jahe

Jahe diambil rimpangnya kemudian disortasi mendapatkan ekstrak jahe dengan kualitas yang baik (rimpangnya tidak ada busuk dan tidak ada luka).

2. Pembersihan jahe

Rimpang jahe yang masih ada tanah atau kotoran yang melekat dibersihkan hingga bersih dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

3. Pengupasan kulit jahe

Jahe dikupas kulitnya agar dapat menghasilkan ekstrak jahe yang bersih.

4. Pencucian jahe

Jahe yang sudah dikupas dicuci hingga bersih dengan air mengalir, hal ini bertujuan untuk menghindari tanah atau kotoran lain masuk kedalam ekstrak jahe.

5. Pemotongan jahe

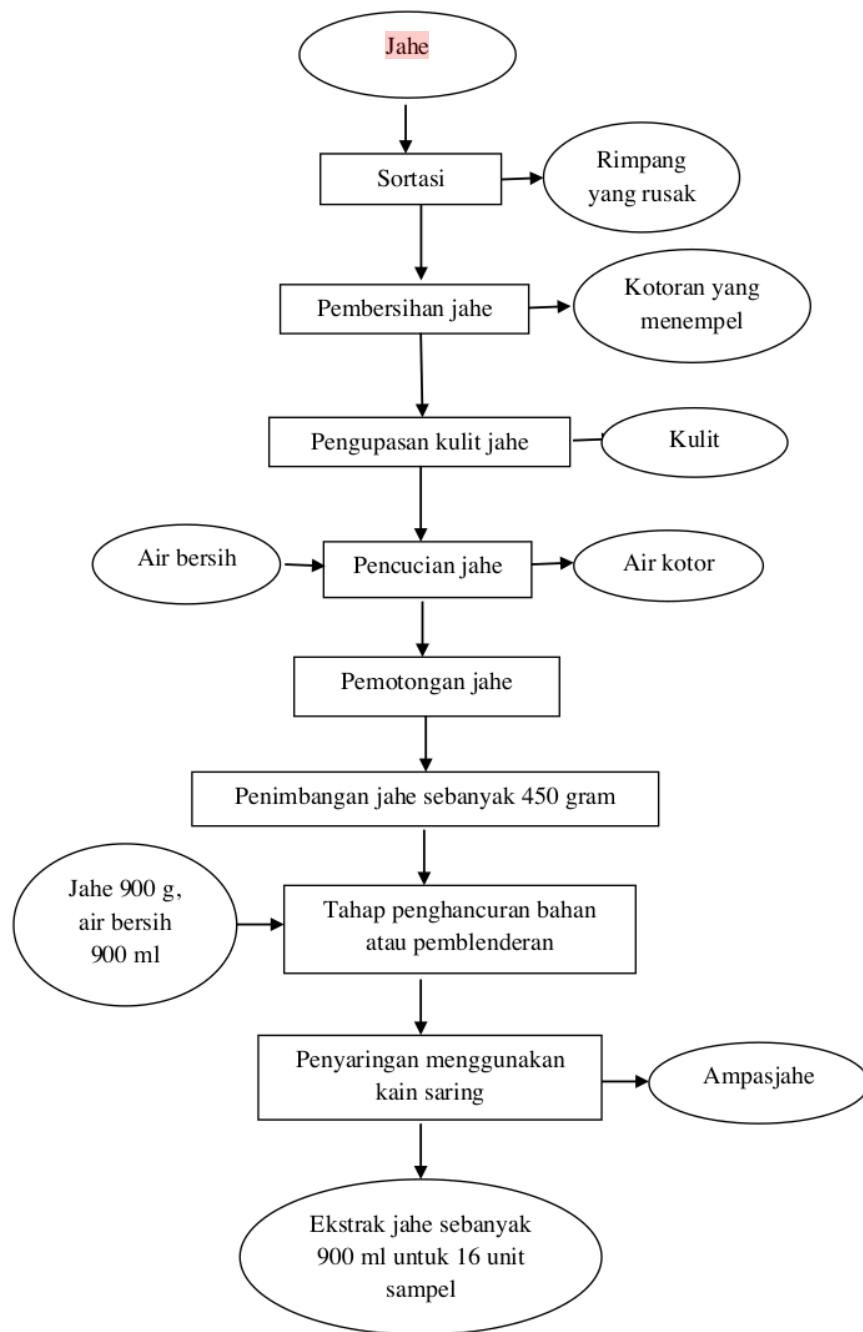
Jahe dipotong kecil-kecil agar pada saat penggilingan jahe mudah hancur dan halus.

6. Penimbangan jahe

Penimbangan jahe bertujuan untuk memenuhi gram sampel yang dibutuhkan yaitu sebanyak 450 ml ekstrak jahe untuk 16 unit sampel dengan perbandingan 1:1 yaitu 450 g jahe dan 450 ml air bersih.

7. Proses ekstraksi

Tahap ekstraksi dilakukan dengan cara mengahluskan bahan yang sudah ditimbang kemudian dihancurkan menggunakan *blender*, setelah menjadi bubur jahe disaring menggunakan kain saring untuk mendapatkan ekstrak jahe. Adapun diagram alir proses pembuatan ekstrak jahe dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram alir proses pembuatan ekstrak jahe modifikasi metode Koswara dkk, (2012)

c. Pembuatan Minuman Instan Daun Kelor dengan Penambahan Jahe dan Gula Merah

Tahap pembuatan minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah mengacu pada Wuryantoro dan Susanto, (2014) yang sudah dimodifikasi sebagai berikut :

a. Persiapan bahan baku utama

Bahan baku yang digunakan adalah ekstrak daun kelor, ekstrak jahe dan gula merah.

b. Pencampuran bahan

Ekstrak daun kelor yang diperoleh disiapkan sebanyak 250 ml setiap sampel kemudian ditambahkan ekstrak jahe sesuai perlakuan sebagai berikut : P1= 0%, P2= 15%, P3= 30%, P4= 45%, P5= 0%, P6= 15%, P7= 30% dan P8= 45%. Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali sehingga memperoleh 16 unit percobaan.

c. Penambahan gula merah

Ekstrak daun kelor dan ekstrak jahe yang sudah dicampur kemudian ditambahkan gula merah sesuai perlakuan sebagai berikut : P1= 10%, P2= 10%, P3= 10%, P4= 10%, P5= 20%, P6= 20%, P7= 20% dan P8= 20%. Penambahan gula merah berfungsi sebagai pemanis dan pengkristal minuman instan daun kelor.

d. Pemasakan

Proses pemasakan ekstrak daun kelor, ekstrak jahe dan gula merah yang sudah dicampur menggunakan api kecil selama kurang lebih 35 menit dan diaduk dengan metode satu arah secara terus menerus sehingga membentuk kristal, setelah itu matikan kompor sambil terus diaduk.

e. Pendinginan

Ekstrak daun kelor dan ekstrak jahe yang telah dimasak didiamkan selama kurang lebih 7 menit sambil diaduk agar tidak menggumpal. Tujuannya agar minuman instan daun kelor cepat dingin dan tidak keras.

f. Pengecilan ukuran kristal

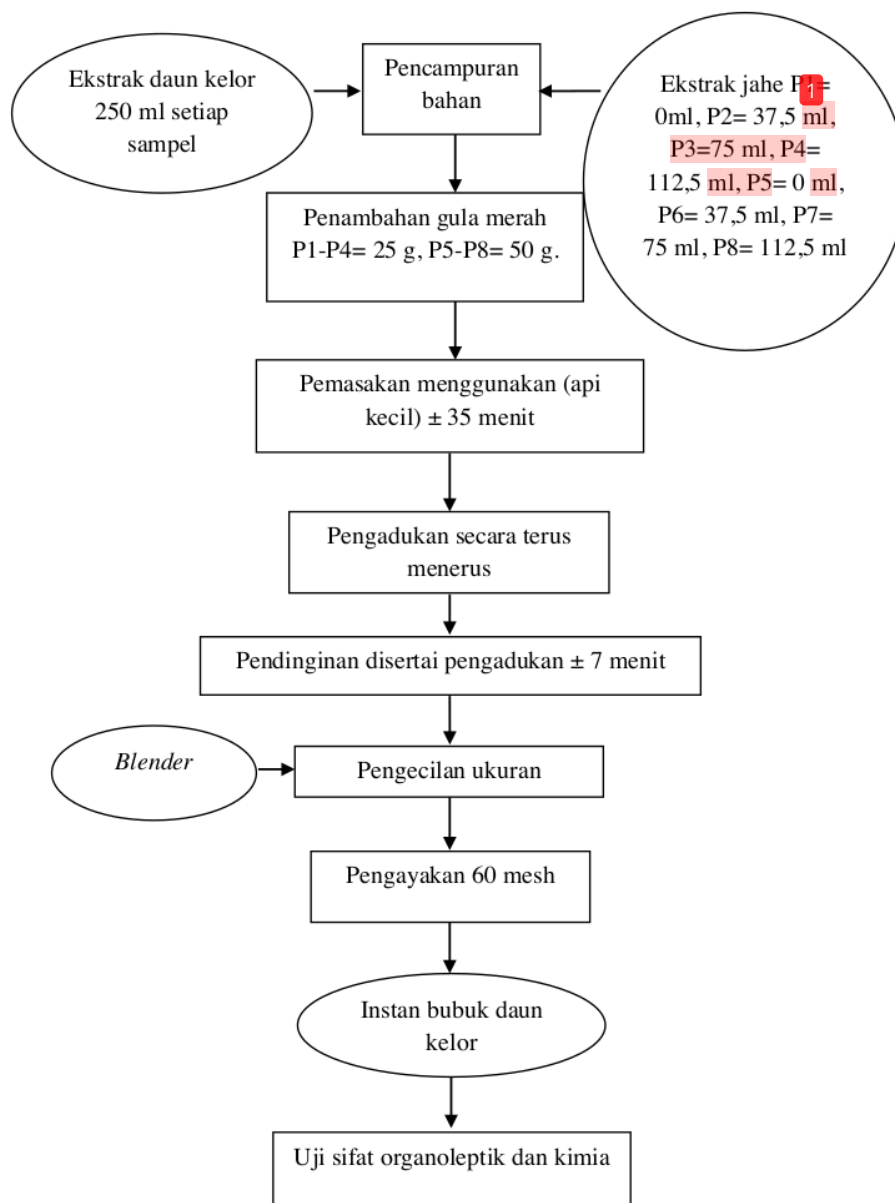
Pengecilan ukuran kristal dilakukan menggunakan *blender*. Tujuannya agar instan daun kelor menjadi bubuk atau serbuk yang mudah larut air.

g. Pengayakan

Pengayakan dilakukan agar dapat menghasilkan bubuk daun kelor yang halus agar berseragam ukurannya menggunakan ayakan 60 mesh. Tujuannya agar mendapatkan hasil serbuk instan yang seragam.

h. Minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah

Instan daun kelor yang telah terbentuk serbuk dikemas dalam wadah kotak plastik dan ditutup rapat dilanjutkan dengan pengujian organoleptik dan analisa sifat kimia. Adapun diagram alir proses pembuatan minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah dapat dilihat pada Gambar 10.



8
Gambar 10. Diagram alir proses pembuatan minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah modifikasi metode Wuryantoro dan Susanto, (2014).

1 3.6. Parameter dan Cara Pengukuran

3.6.1. Parameter Pengukuran

Parameter yang telah diamati dalam penelitian ini meliputi sifat kimia yaitu kadar air, aktivitas antioksidan, gula reduksi, serta sifat organoleptik yaitu warna bubuk, warna seduhan, aroma dan rasa.

87 3.6.2. Cara Pengukuran

Cara pengukuran untuk masing-masing parameter adalah :

2 1. Kadar Air

Kadar air dalam bahan makanan ikut menentukan kesegaran dan daya tahan bahan tersebut. Air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, dan rasa makanan (Winarno, 2004). Penentuan kadar air menggunakan metode Thermogravimetri dengan prosedur sebagai berikut (Sudarmadji, 2007) :

- a. Dipanaskan botol timbang kosong pada oven dengan suhu 105°C selama 15 menit.
- b. Di dinginkan kedalam desikator selama 15 menit.
- c. Ditimbang dan dicatat bobotnya.
- d. Ditimbang sampel sebanyak 2 gram pada botol yang sudah didapat bobot konstan.
- e. Dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 6 jam.
- f. Didinginkan dalam desikator selama 15 menit.
- g. Ditimbang botol timbang yang berisi cuplikan tersebut.
- h. Diulangi pemanasan dan penimbangan sampai diperoleh bobot konstan.

$$\text{kadar air (\%)} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

2. ¹ Uji Antioksidan

Uji antioksidan (Penentuan IC50) menggunakan metode DPPH (Brand Williams, 1995), dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Pembuatan ekstrak etanol sampel minuman instan daun kelor.
- b. ¹ Serbuk kering (simplisia) ditimbang sebanyak 15 gr kemudian dimaserasi dengan etanol 96%, diaduk dengan shaker selama 2 jam, kemudian didiamkan selama 24 jam, hasil maserasi disaring dengan kertas saring, filtrat dievaporasi untuk memisahkan pelarut, diperoleh ekstrak kental etanol sampel.
- c. Pembuatan larutan stok sampel 300 ppm. Ditimbang 7,5 mg sampel dan dimasukkan ke dalam labu takar 25 ml dan diencerkan sampai tanda batas.
- d. Pembuatan deret konsentrasi larutan uji dibuat deret konsentrasi larutan uji pada 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, dan 125 ppm.
- e. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengukur 1 ml sampel dengan konsentrasi 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, dan 125 ppm ditambahkan 2 ml DPPH 0,1 Mm. Campuran tersebut diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit, kemudian diukur absorbansi pada panjang gelombang 516 nm (maks DPPH), lalu dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{\text{Absorbansi blanko}}{\text{Absorbansi blanko} \times \text{Absorbansi Sampel}} \times 100\%$$

3. Uji Gula Reduksi

Penentuan gula reduksi secara Spektrofotometer (Metode Nelson – Somogyi) (Nelson, 1994) :

1. Timbang sampel sebanyak 0,5 - 1,0 gram (tergantung jenis sampel atau sampel yang mempunyai kadar gula reduksi sekitar 2 - 8 mg/100 ml) ke dalam erlenmeyer 100 ml.
2. Tambahkan aquadest kemudian encerkan hingga volume 100 ml dengan menggunakan labu takar.
3. Sentrifuse / saring sampel dengan menggunakan kertas saring sehingga didapat filtrat jernih.
4. Pipet 1 ml filtrat jernih dan bersama deret standar tambahkan masing-masing ke dalam tabung 1 ml reagen nelson.
5. Panaskan semua tabung pada penangas air mendidih selama 20 menit.
6. Ambil semua tabung dan segera didinginkan bersama-sama dalam gelas piala yang berisi air dingin sehingga suhu tabung mencapai 25 °C.
7. Setelah dingin tambahkan 1 ml larutan arsenomolybdat, gojog sampai semua endapan Cu₂O yang ada larut kembali.
8. Tambahkan aquadest 7 ml dan gojog hingga homogen.
9. Vortex larutan dan baca absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm.
10. Catat data yang diperoleh.

$$\text{Gula reduksi (\%)} = \frac{\text{mg/ml kurva} \times \text{fp}}{\text{berat sampel (gr)} \times 1000} \times 100$$

4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh panelis (konsumen). Uji kesukaan ini dilakukan terhadap warna, aroma dan rasa dengan skala penilaian yaitu (6) sangat suka, (5) suka, (4) agak suka, (3) netral, (2) tidak suka, (1) sangat tidak suka. Adapun kriteria penilaian organoleptik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Penilaian Organileptik.

Penilaian	Kriteria
Rasa	1. Sangat Tidak Suka
	2. Tidak Suka
	3. Agak Suka
	4. Suka
	5. Sangat Suka
Warna bubuk	1. Hijau
	2. Coklat kehijauan
	3. Coklat muda
	4. Coklat kemerahan
	5. coklat
Warna seduhan	1. Hijau
	2. Coklat kehijauan
	3. Coklat muda
	4. Coklat kemerahan
	5. Coklat
Aroma	1. Sangat Tidak Suka
	2. Tidak Suka
	3. Agak Suka
	4. Suka
	5. Sangat Suka

3.7. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Analisis Keragaman (ANOVA) pada taraf nyata 5%, bila terdapat pengaruh beda nyata maka diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata yang sama yaitu 5% (Hanafiah, 2003).

20 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Data hasil penelitian dan hasil analisis keragaman beserta hasil uji lanjut untuk parameter yang diamati pada minuman instan daun kelor disajikan pada Tabel 6 sampai 9, sedangkan data hasil pengamatan uji sifat kimia dan uji organoleptik dapat dilihat pada Lampiran 5 sampai 11.

Tabel 6. Signifikansi Pengaruh Penambahan Jahe dan Gula Merah terhadap Sifat Kimia Minuman Instan Daun Kelor.

Parameter	F hitung	F tabel	Keterangan
Kadar air	5.62	3.50	S
Gula reduksi	16.84	3.50	S
Aktivitas antioksidan	8.38	3.50	S

Keterangan : S = signifikan (berpengaruh secara nyata)

4 Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa penambahan jahe dan gula merah berpengaruh secara nyata terhadap sifat kimia parameter kadar air, gula reduksi dan aktivitas antioksidan minuman instan yang diamati sehingga dilakukan uji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Hasil Analisis Parameter Sifat Kimia pada Minuman Instan Daun Kelor dengan Penambahan Jahe dan Gula Merah

Perlakuan	Kadar air (%) (1)	Kadar gula reduksi (%) (2)	Aktivitas antioksidan ppm (3)
P1	10.18 c	9.83 a	81.27 a
P2	10.13 bc	10.37 a	81.72 a
P3	9.65 bc	12.38 b	83.28 a
P4	9.28 bc	14.88 c	84.12 a
P5	8.06 b	15.35 c	84.84 a
P6	6.73 ab	15.44 c	85.23 a
P7	6.54 ab	15.72 c	94.60 b
P8	5.45 a	15.79 c	95.60 b
BNJ 5%	2.09	1.64	5.23

27 terangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

51

Pada Tabel 7 kolom 1 (kadar air) menunjukkan bahwa minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3, dan P4, namun berbeda nyata dengan perlakuan P5, P6, P7 dan P8. Pada perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P3, P4, P5, P6 dan P7, namun berbeda nyata dengan perlakuan P8. Pada perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P4, P5, P6 dan P7, namun berbeda nyata dengan perlakuan P8. Pada perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P5, P6 dan P7, namun berbeda nyata dengan perlakuan P8. Pada perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3, P4, P6 dan P7, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P8. Pada perlakuan P6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3, P4, P5, P7 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1. Pada perlakuan P7 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3, P4, P5, P6 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1. Pada perlakuan P8 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P2, P3, P4, P5, P6, dan P7, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1.

Pada Tabel 7 kolom 2 (kadar gula reduksi) menunjukkan bahwa minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, namun berbeda nyata dengan perlakuan P3, P4, P5, P6, P7 dan P8. Pada perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, namun berbeda nyata perlakuan P3, P4, P5, P6, P7 dan P8. Pada perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P4, P5, P6, P7 dan P8. Pada perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5, P6, P7 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Pada perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4, P6, P7 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Pada perlakuan P6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4, P5, P7 dan P8, namun berbeda nyata dengan Perlakuan P1, P2, dan P3. Pada perlakuan P7 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4, P5, P6 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Pada perlakuan P8 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4, P5, P6 dan P7, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3.

51 Pada Tabel 7 kolom 3 (aktivitas antioksidan) menunjukkan bahwa minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3, P4, P5 dan P6, namun berbeda nyata dengan perlakuan P7 dan P8. Pada perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P3, P4, P5 dan P6, namun berbeda nyata dengan perlakuan P7 dan P8. Pada perlakuan P3, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P4, P5 dan P6, namun berbeda nyata dengan perlakuan P7 dan P8. Pada perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P5 dan P6, namun berbeda nyata dengan perlakuan P7 dan P8. Pada perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P6, namun berbeda nyata dengan perlakuan P7 dan P8. Pada perlakuan P6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5, namun berbeda nyata dengan perlakuan P7 dan P8. Pada perlakuan P7 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4, P5 dan P6. Pada perlakuan P8 tidak berbeda nyata dengan P7, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4, P5 dan P6.

Signifikansi pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap sifat organoleptik minuman instan daun kelor dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Signifikansi Sifat Organoleptik Minuman Instan Daun Kelor dengan Penambahan Jahe dan Gula Merah.

Parameter	F hitung	F tabel	Signifikansi
Aroma	7.108	2.08	S
Rasa	5.139	2.08	S
Warna Bubuk	7.943	2.08	S
Warna Seduhan	12.881	2.08	S

Keterangan : Signifikan (berpengaruh sangat nyata)

Pada Tabel 8 terlihat bahwa penambahan jahe dan gula merah memberikan pengaruh secara nyata (signifikan) terhadap sifat organoleptik parameter (aroma, rasa, warna bubuk dan warna seduhan) minuman instan daun kelor yang diamati sehingga dilakukannya uji lanjut dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5%. Hasil uji lanjut parameter sifat organoleptik parameter (aroma, rasa, warna bubuk dan warna seduhan) minuman instan daun kelor dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata Hasil Analisis Sifat Organoleptik Minuman Instan Daun Kelor dengan Penambahan Jahe dan Gula Merah.

Perlakuan	Parameter			
	Aroma (1)	Rasa (2)	Warna Bubuk (3)	Warna Seduhan (4)
P1	2.90 a	2.85 a	2.55 a	2.30 a
P2	3.05 ab	2.95 a	2.90 a	2.55 a
P3	3.30 ⁶⁶	2.95 a	3.45 b	3.05 b
P4	3.45 ⁶⁶	3.05 a	3.80 bc	3.15 b
P5	3.55 b	3.70 b	3.95 c	3.35 bc
P6	4.05 c	3.70 b	4.05 c	3.75 c
P7	4.15 c	3.85 b	4.15 c	4.15 cd
P8	4.45 c	4.15 b	4.25 c	4.20 d
4 BNJ 5%	0.43	0.46	0.46	0.40

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

3 Pada Tabel 9 kolom 1 (aroma) menunjukkan bahwa skor nilai aroma pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3, namun berbeda nyata dengan perlakuan P4, P5, P6, P7 dan P8. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5, namun berbeda nyata dengan perlakuan P6, P7 dan P8. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P4 dan P5, namun berbeda nyata dengan perlakuan P6, P7 dan P8. Perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P5, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P6, P7 dan P8. Perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P4, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P6, P7 dan P8. Perlakuan P6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P7 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5. Perlakuan P7 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P6 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5. Perlakuan P8 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P6 dan P7, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5.

6 Pada Tabel 9 kolom 2 (rasa) menunjukkan bahwa skor nilai rasa pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P4, namun berbeda nyata dengan perlakuan P5, P6, P7 dan P8. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P3 dan P4, namun berbeda nyata dengan perlakuan P5, P6, P7 dan P8. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan

P4, namun berbeda nyata dengan perlakuan P5, P6, P7 dan P8. Perlakuan P4 tidak berbeda nyata perlakuan P1, P2 dan P3, namun berbeda nyata dengan perlakuan P5, P6, P7 dan P8. Perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P6, P7 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Perlakuan P6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5, P7 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Perlakuan P7 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5, P6 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Perlakuan P8 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5, P6 dan P7, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3 dan P4.

Pada Tabel 9 kolom 3 (warna bubuk) menunjukkan bahwa skor nilai warna bubuk pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, namun berbeda nyata dengan perlakuan P3, P4, P5, P6, P7 dan P8. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, namun berbeda nyata dengan perlakuan P3, P4, P5, P6, P7 dan P8. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P5, P6, P7 dan P8. Perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3, P5, P6, P7 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4, P6, P7 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Perlakuan P6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4, P5, P7 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Perlakuan P7 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4, P5, P6 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Perlakuan P8 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4, P5, P6 dan P7, namun berbeda nyata dengan Perlakuan P1, P2 dan P3.

Pada Tabel 9 kolom 4 (warna seduhan) menunjukkan bahwa skor nilai warna seduhan pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, namun berbeda nyata dengan perlakuan P3, P4, P5, P6, P7 dan P8. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P1, namun berbeda nyata dengan perlakuan P3, P4, P5, P6, P7 dan P8. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 dan P5, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P6, P7 dan P8. Perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P5, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P6, P7 dan P8. Perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan

perlakuan P3, P4, P6 dan P7, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P8. Perlakuan P6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5 dan P7, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P8. Perlakuan P7 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5, P6 dan P8, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Perlakuan P8 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P7, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4, P5, P6 dan P7.

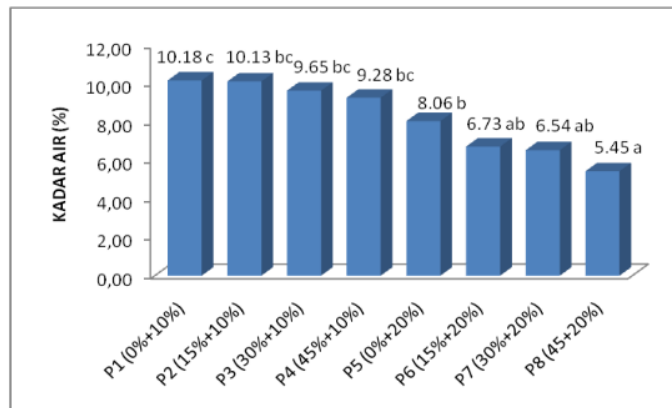
4.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil dan analisa data yang terbatas pada ruang lingkup penelitian serta didukung dengan teori yang ada maka dikemukakan pembahasan sebagai berikut :

4.2.1. Sifat Kimia Minuman Instan Daun Kelor dengan Penambahan Jahe dan Gula Merah

a. Kadar Air

Berdasarkan analisa keragaman ($\alpha = 0.05$) menunjukkan bahwa pengaruh penambahan jahe dan gula merah memberikan pengaruh secara nyata terhadap kadar air minuman instan daun kelor yang diamati. Grafik hubungan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kadar air minuman instan daun kelor dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kadar air minuman instan daun kelor.

Pada Gambar 11 diketahui bahwa kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (ekstrak jahe 0% + gula merah 10%) sebesar 10.18%, sedangkan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan P8 (ekstrak jahe 45% + gula merah 20%) sebesar 5.45%.

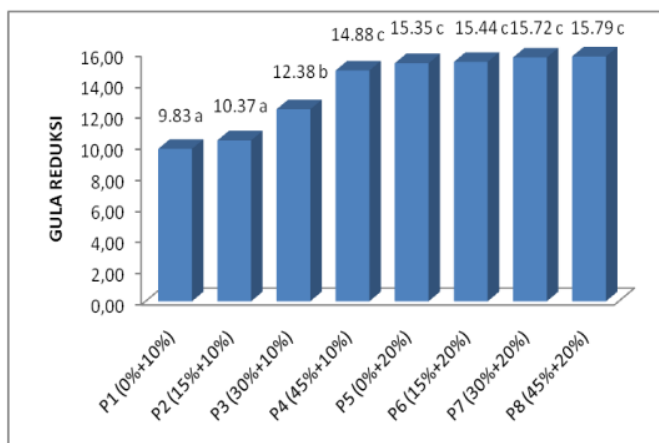
Berdasarkan Gambar 11 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak jahe dan gula merah maka kadar air dari minuman instan daun kelor semakin rendah. Hal ini disebabkan karena sifat gula yang higroskopis sehingga di dalam proses pemasakan terjadi proses penguapan atau pengeluaran air yang berlangsung lebih cepat. Hal ini sesuai pendapat Nugraheni (2014) bahwa semakin tinggi total padatan bahan yang dikeringkan, maka kecepatan penguapan semakin tinggi dengan semakin tinggi penguapan maka menyebabkan kadar air yang terkandung dalam serbuk tersebut akan semakin rendah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dimana perlakuan penambahan jahe dan gula merah yang semakin tinggi memberikan kadar air yang paling rendah.

Berdasarkan standar mutu minuman bubuk menurut SNI : 01-4320-1996 yaitu dengan persyaratan kadar air 3,0 – 5,0 %. Hasil penelitian yang dilakukan pada minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah masih belum memenuhi standar SNI, akan tetapi perlakuan yang mendekati SNI adalah perlakuan P8 dengan penambahan ekstrak jahe 45% dan gula merah 20% yaitu sebesar 5.45%. Selain pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kadar air minuman instan daun kelor, salah satu faktor penyebab kadar air minuman instan daun kelor belum sesuai dengan SNI karena bahan utama yaitu daun kelor dan jahe tidak dilakukan proses pengeringan terlebih dahulu sebelum proses pengolahan, sehingga kadar air dalam bahan tersebut masih tinggi.

26
b. Gula Reduksi

Gula terdiri dari gula reduksi dan gula non reduksi. Gula reduksi merupakan golongan gula atau karbohidrat yang dapat mereduksi senyawa penerima elektron, semua monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa) dan disakarida (laktosa, maltosa) kecuali sukrosa dan pati (polisakarida) termasuk sebagai gula pereduksi (Anonim, 2015).

98
Berdasarkan hasil analisa sidik ragam ($\alpha = 0.05$) menunjukkan bahwa penambahan jahe dan gula merah memberikan pengaruh senyawa terhadap kadar gula reduksi minuman instan daun kelor yang diamati. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kadar gula reduksi minuman instan daun kelor dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik pengaruh penambahan jahe gula merah terhadap kadar gula reduksi minuman instan daun kelor.

Pada Gambar 12 menunjukkan bahwa perlakuan P1 dengan penambahan ekstrak jahe 0% dan gula merah 10% memiliki kadar gula reduksi terendah yaitu sebesar 9.83%. Sedangkan kadar gula reduksi tertinggi diperoleh pada perlakuan P8 dengan penambahan ekstrak jahe 45% dan gula merah 20% yaitu sebesar 15.79%.

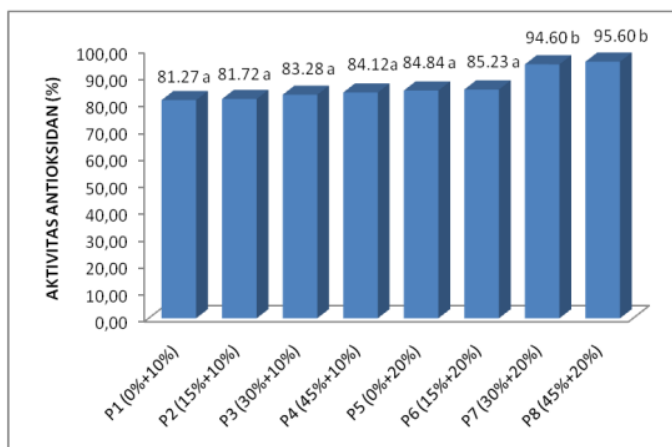
Berdasarkan Gambar 12 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar gula reduksi pada minuman instan daun kelor seiring dengan semakin banyaknya gula merah yang ditambahkan. Peningkatan kadar

gula reduksi terjadi semakin tinggi karena semakin banyak penambahan gula merah maka semakin tinggi juga kadar gula reduksi pada minuman tersebut. Hal tersebut disebabkan karena gula merah selain bertujuan sebagai pemanis juga untuk mendorong kokristalisasi pada serbuk minuman instan daun kelor. Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan oleh Iskandar dan Tajudin (1990), bahwa kokristalisasi adalah suatu proses pemisahan dengan cara pemekatan larutan sampai konsentrasi bahan yang terlarut (solut) menjadi lebih besar daripada pelarutnya pada suhu yang sama.

Berdasarkan BSN-SNI No. 4320-1996 kadar gula reduksi untuk serbuk minuman instan adalah maksimal 85.0%. Hasil penelitian yang dilakukan pada minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah pada semua perlakuan sudah memenuhi syarat mutu serbuk minuman instan karena tidak mencapai batas maksimal kadar gula reduksi menurut SNI.

c. Aktivitas Antioksidan

Antioksidan yaitu bahan yang dapat mencegah terjadinya oksidasi pada minyak dan lemak, sehingga tidak mudah tengik (Saputrayadi, A., 2018). Berdasarkan hasil analisa sidik ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa pengaruh penambahan jahe dan gula merah memberikan pengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan minuman instan daun kelor yang dihasilkan. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap aktivitas antioksidan minuman instan daun kelor dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap aktivitas antioksidan minuman instan daun kelor.

Pada Gambar 13 menunjukkan bahwa perlakuan P1 dengan penambahan ekstrak jahe 0% dan gula merah 10% memiliki aktivitas antioksidan terendah yaitu sebesar 81.27 %. Sedangkan aktivitas antioksidan tertinggi yaitu pada perlakuan P8 dengan penambahan ekstrak jahe 45% dan gula merah 20% sebesar 95.60%.

Antioksidan dalam pangan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk, mencegah ketengikan, perubahan nilai gizi, perubahan warna dan aroma, serta kerusakan fisik lain yang disebabkan oleh reaksi oksidasi (Widjaya, 2003). Antioksidan yang dimiliki manusia tidak cukup untuk melawan radikal bebas, untuk itu tubuh memerlukan asupan antioksidan dari luar (Dalimartha dan Soedibyo, 1999).

Hasil penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 13 yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang semakin naik secara berurutan mulai dari sampel dengan konsentrasi ekstrak jahe terendah yaitu 0% dan gula merah 10% hingga konsentrasi ekstrak jahe tertinggi yaitu 45% dan gula merah 20%. Hal ini disebabkan karena jahe mengandung beberapa senyawa bioaktif antara lain *gingerol*, *shogaol*, *diarilheptanoid* dan *curcumin* yang mempunyai aktivitas antioksidan yang melebihi tokoferol. Sehingga semakin tinggi penambahan jahe maka semakin meningkat pula aktivitas

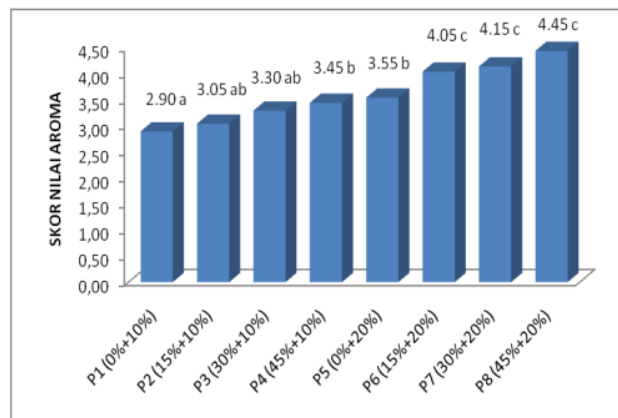
antioksidan pada minuman instan daun kelor. Selain pengaruh penambahan ekstrak jahe yang semakin banyak, penambahan gula merah yang semakin banyak juga mempengaruhi meningkatnya kadar antioksidan. Hal ini didukung oleh penelitian (Hernani dan winarti, 2014) bahwa jahe tidak hanya menambah rasa dan aroma tetapi dapat meningkatkan aktivitas antioksidan karena memiliki kandungan *gingerol*, *shogaol* dan *zingerone* yang memberikan efek farmakologis dan fisiologis seperti antioksidan, antinflammasi, analgesik, serta antikarsinogenik.

4.2.2. Sifat Organoleptik

a. Skor Nilai Aroma

Aroma merupakan sifat mutu yang sangat cepat memberikan kesan bagi konsumen, karena aroma merupakan faktor yang sangat berpengaruh pada daya terima konsumen terhadap suatu produk. Aroma dari produk biasanya akan berkurang selama penanganan, pengolahan, penyimpanan dan dipengaruhi oleh bahan yang digunakan (Tobri, 2006). Dalam industri pangan, uji aroma sangat penting karena dapat dengan cepat memberikan hasil penilaian penerimaan konsumen terhadap produksi yang dihasilkan (Hardiyanti, dkk., 2016).

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa pengaruh penambahan jahe dan gula merah memberikan pengaruh terhadap skor nilai sifat organoleptik parameter aroma minuman instan daun kelor. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap skor nilai sifat organoleptik parameter aroma minuman instan daun kelor dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap skor nilai aroma minuman instan daun kelor.

Pada Gambar 14 menunjukkan bahwa skor nilai aroma minuman instan daun kelor tertinggi diperoleh pada perlakuan P8 dengan penambahan ekstrak jahe 45% dan gula merah 20% sebesar 4,45 dengan kriteria suka. Sedangkan skor nilai terendah diperoleh pada perlakuan P1 dengan penambahan ekstrak jahe 0% dan gula merah 10% sebesar 2,90 dengan kriteria agak suka.

Berdasarkan Gambar 14 diketahui bahwa semakin banyak penambahan ekstrak jahe dan gula merah maka semakin tinggi pula tingkat kesukaan panelis terhadap aroma minuman instan daun kelor. Hal ini disebabkan karena penambahan ekstrak jahe dan gula merah yang semakin banyak, maka aroma langu daun kelor semakin berkurang dan aroma jahe yang semakin kuat karena jahe dan gula merah sama-sama memiliki aroma yang khas. Dengan begitu aroma pada minuman instan daun kelor dipengaruhi oleh penambahan jahe dan gula merah sebagai penguat aroma dan cita rasa. Hal ini didukung oleh pendapat Afrianti (2008), bahwa penguat cita rasa adalah suatu zat bahan tambahan yang ditambahkan kedalam makanan yang dapat memperkuat aroma dan rasa.

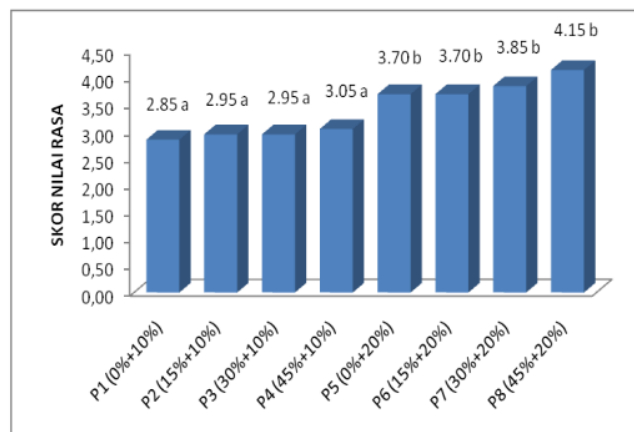
b. Skor Nilai Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor utama yang dapat mempengaruhi tingkat kesukaan pada sesuatu yang diamati dengan indera perasa. Rasa adalah salah satu sifat sensorik yang sangat penting dalam penerimaan bahan pangan. Selain faktor aroma dan warna, rasa seringkali lebih dominan dipertimbangkan oleh konsumen dibandingkan sifat mutu lainnya (Tobri, 2006).

Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai di indera pengecap (lidah), khususnya jenis rasa dasar yaitu manis, asin, asam dan pahit (Suzanna, dkk. 2018).

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa pengaruh penambahan jahe dan gula merah memberikan pengaruh terhadap skor nilai sifat organoleptik parameter rasa minuman instan daun kelor.

Setiap orang memiliki indera perasa yang berbeda-beda maka dari itu perlu dilakukan pengujian oleh beberapa panelis terkait dengan penambahan jahe dan gula merah terkait dengan rasa minuman instan daun kelor. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap rasa minuman instan daun kelor dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap skor nilai rasa minuman instan daun kelor.

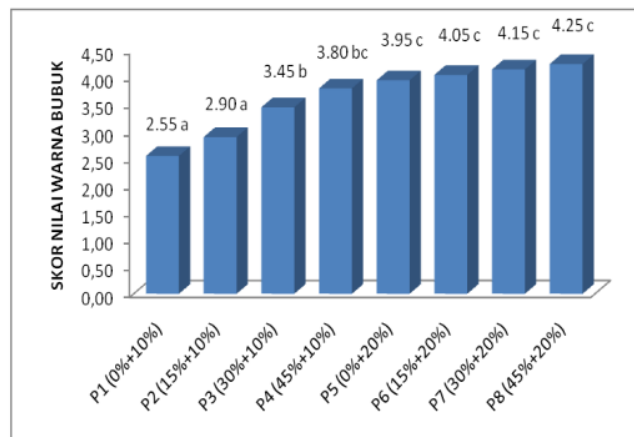
65 Pada Gambar 15 menunjukkan bahwa skor nilai rasa minuman instan daun kelor tertinggi diperoleh pada perlakuan P8 dengan penambahan ekstrak jahe 45% dan gula merah 20% sebesar 4.15 dengan kriteria suka, sedangkan skor nilai rasa terendah diperoleh pada perlakuan P1 dengan penambahan ekstrak jahe 0% dan gula merah 10% sebesar 2.85 dengan kriteria sangat agak suka.

Dari Gambar 15 diketahui bahwa semakin banyak penambahan jahe dan gula merah pada minuman instan daun kelor maka semakin tinggi tingkat kesukaan panelis terhadap skor nilai rasa minuman instan daun kelor. Hal ini disebabkan karena minuman instan daun kelor lebih berasa jahe dan manis sehingga disukai oleh panelis, dimana konsentrasi ekstrak jahe yang paling tinggi dan gula merah yang paling tinggi, sehingga rasa jahe dan gula merah lebih mendominasi daripada rasa kelor. Seperti yang kita ketahui bahwa daun kelor memiliki rasa langu, maka dengan banyaknya penambahan ekstrak jahe dan gula merah akan mengurangi rasa langu pada daun kelor. Hal ini didukung oleh pendapat Afrianti (2008) bahwa penguat cita rasa adalah suatu zat bahan tambahan yang ditambahkan ke dalam makanan yang dapat memperkuat aroma dan rasa.

c. Skor Nilai Warna Bubuk

2 Warna merupakan organoleptik yang penting dalam suatu produk makanan. Warna adalah parameter yang akan menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Parameter warna pada produk menjadi parameter utama bagi kenampakan produk secara keseluruhan yang dapat dilihat dengan indera penglihatan (Trimulyono, 2008).

89 Berdasarkan hasil analisa sidik ragam pada taraf 5% menunjukkan adanya pengaruh secara nyata penambahan jahe dan gula merah terhadap skor nilai warna bubuk minuman instan daun kelor yang diamati. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap warna bubuk minuman instan daun kelor dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap skor nilai warna bubuk minuman instan daun kelor.

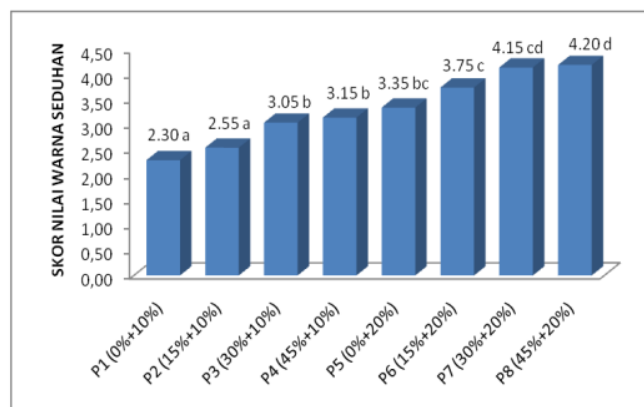
Pada Gambar 16 menunjukkan bahwa skor nilai warna bubuk minuman instan daun kelor tertinggi diperoleh pada perlakuan P8 dengan penambahan ekstrak jahe 45% dan gula merah 20% sebesar 4.25 dengan kriteria coklat kemerahan, sedangkan skor nilai terendah diperoleh pada perlakuan P1 dengan penambahan ekstrak jahe 0% dan gula merah 10% sebesar 2.55 dengan kriteria coklat muda.

Dari Gambar 16 diketahui bahwa semakin banyak penambahan ekstrak jahe dan gula merah maka akan meningkatkan skor nilai warna bubuk pada minuman instan daun kelor. Hal ini disebabkan karena terjadinya interaksi antara ekstrak kelor, ekstrak jahe dan gula merah pada proses pemasakan, dimana ekstrak kelor, ekstrak jahe dan gula merah yang dipanaskan akan saling berinteraksi sehingga terjadi perubahan warna menjadi kecoklatan. Hal ini didukung oleh Supriyanto (2006) menyatakan bahwa perubahan utama komponen gula dalam bahan pangan selama proses pengolahan dengan pemanasan yaitu terjadinya proses pencoklatan non-enzimatik yaitu reaksi karamelisasi dan reaksi millard.

d. Skor Nilai Warna Seduhan

Warna seduhan merupakan salah satu atribut pertama yang dinilai oleh konsumen untuk menentukan tingkat kesukaan terhadap minuman instan daun kelor. Menurut Winarno (2007) bahwa suatu bahan pangan yang dinilai bergizi tidak akan dimakan apabila warnanya tidak menari.

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam pada taraf 5% menunjukkan adanya pengaruh secara nyata penambahan jahe dan gula merah terhadap skor nilai warna air seduhan minuman instan daun kelor yang diamati. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap warna seduhan minuman instan daun kelor dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap skor nilai warna seduhan minuman instan daun kelor.

Pada Gambar 17 menunjukkan bahwa skor nilai warna seduhan minuman instan daun kelor tertinggi diperoleh pada perlakuan P8 dengan penambahan ekstrak jahe 45% dan gula merah 20% sebesar 4.20 dengan kriteria coklat, sedangkan skor nilai terendah pada perlakuan P1 dengan penambahan ekstrak jahe 0% dan gula merah 10% sebesar 2.30 dengan kriteria hijau.

Dari Gambar 17 diketahui bahwa semakin banyak penambahan ekstrak jahe dan gula merah, maka skor nilai warna seduhan akan semakin meningkat. Warna mengalami degradasi dari warna hijau

sampai coklat. ¹⁷ Hal ini disebabkan karena warna bubuk yang dihasilkan adalah coklat kemerahan akibat adanya interaksi dari ekstrak kelor, ekstrak jahe dan gula merah yang dipanaskan dalam proses pemasakan sehingga terjadi perubahan skor nilai warna menjadi coklat kemerahan. Hal ini didukung oleh Andi (2019) ² bahwa warna yang dihasilkan oleh minuman instan bubuk disebabkan karena pengaruh interaksi antara sari buah mengkudu, jahe merah, dan gula pada proses pemasakan. ² Suatu bahan makanan berwarna karena reaksi yang timbul bila gula dan asam dipanaskan akan membentuk warna coklat.

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis serta pembahasan yang terbatas pada ruang lingkup penelitian ini maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Perlakuan penambahan jahe dan gula merah berpengaruh secara nyata terhadap sifat kimia (parameter kadar air, kadar gula reduksi dan aktivitas antioksidan) serta sifat organoleptik (parameter aroma, rasa, warna bubuk dan warna seduhan) minuman instan daun kelor.
- b. Semakin banyak penambahan jahe dan gula merah, maka kadar air semakin rendah sedangkan kadar gula reduksi dan aktivitas antioksidan semakin meningkat. Sedangkan untuk sifat organoleptik semakin banyak penambahan jahe dan gula merah, maka skor nilai aroma, skor nilai rasa, skor nilai warna bubuk dan skor nilai warna seduhan semakin meningkat dan disukai oleh panelis.
- c. Penambahan ekstrak jahe 45% + gula merah 20% (P8) merupakan perlakuan terbaik dalam pembuatan minuman instan daun kelor dengan kadar air 5,45%, kadar gula reduksi 15,79%, aktivitas antioksidan 95,60%, rasa dan aroma disukai, warna bubuk dan warna air seduhan coklat kemerahan.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian yang sudah diuraikan maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut :

- a. Dalam pembuatan minuman instan daun kelor disarankan menggunakan formulasi penambahan jahe 30% dan gula merah 20%.
- b. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kadar air minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah agar sesuai dengan standar SNI.
- c. Disarankan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk bisa menghasilkan instan yang berbentuk kristal bubuk yang seragam dan tahan lama serta tidak cair.

- Adam, F., Kandasamy, K., Batakrishnam, S (2006). *Iron incorporated heterogeneous catalyst from rice husk ash. Journal of Colloid and Interface Science*. 304. hlm 137-143.
- 73 Ahmadi, K. Dan Estiasih, T. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- 52 Aminah, Syarifah. 2015. “Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*)”. Buletin Pertanian Perkotaan. Volume 5. Nomor 2.
- 10 Anwar, F., Latif, S., Ashraf, M., Gilani, A.H., 2007. *Moringa oleifera: a food plant with multiple medicinal uses*. *Phytother. Res.* 21, 17–25
- 47 Becker K. 2003. *Moringa oleifera: An Underutilised with Amazing Versatility*. *Department of Aquaculture Systems and Animal Nutritions*. Germany: University of Hohenheim.
- 38 Brand-Williams, W., Cuvelier, M., and Berset, C. 1995. Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *Lebensmittel-Wissens-chaft-und-Technologie*. 28:25-30.
- 10 Broin. 2010. *Growing and processing moringa leaves*. France: Imprimerie Horizon.
- 2 Dalimartha, S dan Soedibyo, M. 1999. *Awet Muda dengan Tumbuhan Obat dan Diet Suplemen*. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- 10 Das, A. K., Rajkumar, V., Verma, A. K., & Swarup, D. (2012). *Moringa oleifera leaves extract: A natural antioxidant for retarding lipid peroxidation in cooked goat meat patties*. *International Journal of Food Science and Technology*, 47, 585–591.
- 28 Foild N, Makkar HPS & Becker. 2007. *The Potential Of Moringa Oleifera for Agricultural and Industrial Uses*. Mesir: Dar Es Salaam.
- 64 Hanafiah, K. A. 2003. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi* . PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- 43 Hardiyanthi, F. 2015. *Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera) dalam Sediaan Hand and Body Cream*. Skripsi. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negri (UIN) Sarif Hidayatullah. Jakarta.

- 2 Hardiayanti, A., Wijaya, M., dan Kadirman. 2016. *Studi Pembuatan Permen Jelly Berbahan Dasar Buah Mengkudu*. [Skripsi]. Makassar. Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar.
- 10 Hariana A. 2008. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2*. Depok: Penebar Swadaya.
- 4 Hernani dan Winarti, C. 2014. *Kandungan Bahan Aktif Jahe dan Pemanfaatannya Dalam Bidang Kesehatan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor
- 54 Hidayat, N., Masdiana, P., dan Suhartini, S. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta : Penerbit C.V Andi Offset. H. 133.
- 4 Koswara, S., A. Diniari, dan Sumarto. 2012. *Panduan Proses Produksi Minuman Jahe Merah Instan*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- 30 Krisnadi, A. D. 2015. *Kelor Super Nutrisi*. Blora: Gerakan Swadaya Masyarakat Penanaman Dan Pemanfaatan Tanaman Kelor Dalam rangka mendukung Gerakan Nasional Sadar Gizi Dan Mengatasi Malnutrisi di Indonesia: Moringa Indonesia
- 7 Krisnadi, A Dudi. 2015. *Kelor Super Nutrisi*. Blora: Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia.
- 7 Kristianingrum, Susila. 2009. *Analisis Nutrisi Dalam Gula Semut*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta.
- 10 Mahmood KT, Tahira Mugal, Ikram Ul Haq. 2011. *Moringa oleifera: a natural gift-A review*. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research 2 (11): 775-781.
- 10 Misra, A., Srivastava, S., & Srivastava, M. (2014). *Evaluation of anti diarrheal potential of Moringa oleifera (Lam.) leaves*. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 2(5), 43-46.
- 49 Nelson, N., 1994. *A. Photometric Adaptation Of The Somogyi Method For determination Of Glucose*. Journal Biol. Chem, 153 (2), 375-379.
- 4 Nugraheni, R., dan I.N. Tari. *Analisis Minuman Instan Secang : Tinjauan Proporsi Putih Telur, Maltodektrin dan Kelayakan Usahanya*. J. Argin 2014 ; 18 (2). 129 – 147.

- 31 Nurhayati, 1996. *Mempelajari kontribusi flavor gula merah pada pembentukan flavor kecap manis*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- 14 Nyoman, F. 2013. *Butylated Hydroxyanisole Sebagai Bahan Aktif Antioksidan Pada Makanan Dilihat Dari Perspektif Kesehatan*. Kemenkes Ri. Jurnal Kefarmasian Indonesia. 4. (1):41-50.
- 16 Prasetyo Y.T. 2003. *Teknologi Te 45 Guna INSTAN Jahe, Kunyit, Kencur, Temulawak*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Rahingtyas. D.K. 2008. *Pemanfaatan Jahe (Zingiber officinale) sebagai Tablet Isap untuk Ibu Hamil dengan Gejala Mual dan Muntah*. Skripsi Insitut PertanianBogor. Bogor.
- 2 Rusdi, A., Wijaya, M., Kadirman. 2017. *Pembuatan Minuman Sari Biji Durian (Durio Zibethinus) Dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah (Zingiber officinale rocs)*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, vol. 3 (2017) : S1-S9.
- 15 Said, Ahmad. 2007. *Pembuatan Gula Kelapa*. Jakarta: Ganeca Exact.
- 23 Santos-Martin, D. dkk. 2012. *Problem-Based Learning in Wind Energy Using Virtual and Real Setups*. IEEE Transactions on Education, Vol.55, No. 1.
- Saputrayadi, A. 2018. *Pangan dan Gizi*. Buku Ajar. Deepublish. Yogyakarta
- Simbolan, 2007. *Khasiat dan kelor dan nutrisi daun kelor (Moringa Oleifera Lam)*
- 72 Simpson G.M. 2006. *Plant Systematics*. Penerbit Elsevier Academic Press, USA.
- 7 Sudarmadji, S, Haryono, Suhardi. 2007. *Analisa Bahan Pangan Dan Pertanian*.Yogyakarta. PT. Liberty
- 2 Suzanna, A., Wijaya, M., dan Ratnawaty. 2018. *Analisis Perubahan Kandungan Kimia Buah Terong Belanda (Solanum betaceum) Setelah Diolah Mrenjadi Minuman Ringan*. Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar.
- 10 Tilong AD. 2012. *Ternyata, Kelor Penakluk Diabetes*. Jogjakarta: DIVA Press
- 2 Tobri, M. 2006. *Kualitas Fisik dan Organoleptik Daging Ayam Broiler yang Ransumnya diberi Penambahan Minyak Ikan yang Mengandung Omega-3*. Skripsi tidak diterbitkan.Bogor : Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id>. Diakses pada 25 Mei 2016

Trimulyono, H. 2008. *Penerimaan Konsumen Terhadap Minyak Goreng Curah yang Difortifikasi Vitamin A*. Skripsi tidak diterbitkan. Bogor : Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id>. Diakses pada 25 Mei 2016.

10 Verma, A.R., Vijayakumar, M., Mathela, C.S., Rao, C.V., 2009. *In vitro and in vivo antioxidant properties of different fractions of Moringa oleifera leaves*. *Food Chem. Toxicol.* 47, 2196– 2201.

Yameogo, W. C., Bengaly, D. M., Savadogo, A., Nikièma, P. A., Traoré, S. A. 2011. *Determination of Chemical Composition and Nutritional values of Moringa oleifera Leaves*. *Pakistan Journal of Nutrition* 10 Vol (3): 264-268.

17 Zakaria R, Hari S dan Arif H, 2000. *Pengaruh Konsumsi Jahe (Zingiber officinale Roscoe) terhadap kadar Malondialdehida Dan Vitamin E Plasma Pada Mahasiswa Pesantren Ulil Albab kedung Badak, Bogor*. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*, XI(1): 36-40

2 Widjaya, C.H. 2003. *Peran Antioksidan terhadap Kesehatan Tubuh, Healthy Choice*. Edisi IV.

Winarno, F. G. 2007. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Gramedia. Jakarta

40 Wuryantoro, H., & Susanto, W. H (2014). *Penyusunan Standar Operating Procedures Industri Rumah Tangga Pangan Pemanis Alami Instan Stevia (Stevia Rebaudiana)*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2 (3), 76-87.

**Lampiran 1. Lembaran Kuisisioner Uji Aroma Minuman Instan Daun Kelor
dengan Penambahan Jahe dan Gula Merah**

Nama :

Nim :

Tanggal :

Bahan uji : Minuman Instan Daun Kelor

Dihadapkan saudara disajikan minum instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah, saudara diminta untuk memberikan penilaian rasa pada sampel tersebut sesuai dengan hasil pengamatan saudara. Minuman instan daun kelor diamati rasa dengan dilakukan penilaian menurut skala hedonic dengan urutan nilai 1-5.

110	120	130	140	150	160	170	180

27

Keterangan :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka
4. Suka
5. Sangat suka

Lampiran 2. Lembaran Kuisisioner Uji Rasa Minuman Instan Daun Kelor dengan Penambahan Jahe dan Gula Merah

Nama :

Nim :

Tanggal :

Bahan uji : Minuman Instan Daun Kelor

Dihadapkan saudara disajikan minum instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah, saudara diminta untuk memberikan penilaian warna bubuk pada sampel tersebut sesuai dengan hasil pengamatan saudara. Minuman instan daun kelor diamati warna bubuk dengan dilakukan penilaian menurut skala hedonic dengan urutan nilai 1-5.

110	120	130	140	150	160	170	180

Keterangan :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka
4. Suka
5. Sangat suka

Lampiran 3. Lembaran Kuisioner Uji Warna Bubuk Minuman Instan Daun Kelor dengan Penambahan Jahe dan Gula Merah

Nama :
Nim :
Tanggal :
Bahan uji : Minuman Instan Daun Kelor

Dihadapkan saudara disajikan minum instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah, saudara diminta untuk memberikan penilaian warna seduhan pada sampel tersebut sesuai dengan hasil pengamatan saudara. Minuman instan daun kelor diamati warna seduhan dengan dilakukan penilaian menurut skala hedonic dengan urutan nilai 1-5.

110	120	130	140	150	160	170	180

Keterangan :

1. Hijau
2. Hijau kecoklatan
3. Coklat muda
4. Coklat kemerahan
5. Coklat

**Lampiran 4. Lembaran Kuisisioner Uji Warna Seduhan Minuman Instan
Daun Kelor dengan Penambahan Jahe dan Gula Merah**

Nama :

Nim :

Tanggal :

Bahan uji : Minuman Instan Daun Kelor

Dihadapkan saudara disajikan minum instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah, saudara diminta untuk memberikan penilaian aroma pada sampel tersebut sesuai dengan hasil pengamatan saudara. Minuman instan daun kelor diamati aroma dengan dilakukan penilaian menurut skala hedonic dengan urutan nilai 1-5.

110	120	130	140	150	160	170	180

Keterangan :

1. Hijau
2. Hijau kecoklatan
3. Coklat muda
4. Coklat kemerahan
5. Coklat

Lampiran 5a. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap aroma minuman instan daun kelor.

PANELI S	33 P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	TOTA L	PURAT A
1	4	3	3	3	4	3	4	4	28	3.50
2	2	2	3	3	4	5	4	4	27	3.38
3	1	4	5	5	2	2	5	5	29	3.63
4	3	3	3	4	4	5	5	4	31	3.88
5	4	3	2	1	3	2	5	5	25	3.13
6	2	2	3	3	3	5	4	5	27	3.38
7	2	2	3	4	4	5	4	5	29	3.63
8	3	5	5	5	4	2	5	4	33	4.13
9	4	4	5	5	5	5	5	5	38	4.75
10	4	4	4	3	5	5	5	5	35	4.38
11	3	2	2	1	5	5	5	5	28	3.50
12	4	5	2	4	2	4	4	3	28	3.50
13	3	3	4	4	4	3	5	4	30	3.75
14	2	2	3	3	1	2	1	4	18	2.25
15	4	4	3	4	3	4	3	5	30	3.75
16	4	4	3	4	3	4	3	5	30	3.75
17	3	3	4	4	4	5	4	5	32	4.00
18	2	2	3	3	4	5	4	4	27	3.38
19	2	2	3	3	3	5	4	4	26	3.25
20	2	2	3	3	4	5	4	4	27	3.38
TOTAL	58	61	66	69	71	81	83	89	578	
PURAT A	2.9 0	3.0 5	3.3 0	3.4 5	3.5 5	4.0 5	4.1 5	4.4 5		
NOTASI	a	ab	ab	b	b	c	c	c		

Lampiran 5b. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap aroma minuman instan daun kelor.

80 SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	KET
Sampel	7	42.675	6.096429	7.11	2.08	S
panelis	19	39.225	2.064474			
galat	133	114.075	0.857707			
total	159	195.975				

7
DNJ 5% = 0,43

Lampiran 6a. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap rasa minuman instan daun kelor.

PANELIS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	TOTAL	PURATA
1	3	5	2	4	3	4	2	5	28	3.50
2	3	3	4	3	5	5	5	5	33	4.13
3	3	3	4	3	5	5	4	4	31	3.88
4	2	3	4	2	4	4	4	4	27	3.38
5	2	2	4	2	4	4	4	5	27	3.38
6	2	1	2	4	4	2	4	5	24	3.00
7	2	2	1	4	1	3	2	5	20	2.50
8	1	3	3	2	3	1	4	4	21	2.63
9	5	5	4	4	4	5	3	2	32	4.00
10	3	2	1	2	2	1	3	1	15	1.88
11	4	3	3	4	2	2	5	5	28	3.50
12	4	3	3	4	2	2	5	5	28	3.50
13	3	3	4	3	5	5	5	4	32	4.00
14	4	2	4	4	4	5	4	5	32	4.00
15	2	3	4	2	5	5	5	4	30	3.75
16	3	3	4	3	5	5	5	4	32	4.00
17	4	4	2	3	5	4	5	5	32	4.00
18	3	5	2	4	3	4	2	5	28	3.50
19	2	2	2	2	4	4	3	3	22	2.75
20	2	2	2	2	4	4	3	3	22	2.75
TOTAL	57	59	59	61	74	74	77	83	544	
PURATA	2.85	2.95	2.95	3.05	3.70	3.70	3.85	4.15		
NOTASI	a	a	a	a	b	b	b	b		

Lampiran 6b. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap rasa minuman instan daun kelor.

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL 5%	KET
Sampel	7	35.50	5.07	5.14	2.08	S
panelis	19	59.65	3.14			
galat	133	131.25	0.99			
total	159	226.40				

$7NJ\ 5\% = 0,46$

Lampiran 7a. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap warna bubuk minuman instan daun kelor.

PANELI S	33 P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	TOTA L	PURAT A
1	3	2	3	2	5	5	3	5	28	3.50
2	2	2	4	5	5	5	4	5	32	4.00
3	3	2	3	3	5	5	4	4	29	3.63
4	2	2	5	5	5	5	5	5	34	4.25
5	3	2	3	2	5	5	4	5	29	3.63
6	2	5	5	3	3	2	5	4	29	3.63
7	2	2	4	5	5	5	4	5	32	4.00
8	1	1	2	4	3	3	3	2	19	2.38
9	2	2	4	3	3	5	4	5	28	3.50
10	3	4	3	4	3	3	4	3	27	3.38
11	5	4	3	5	5	5	5	3	35	4.38
12	2	2	2	5	4	5	4	4	28	3.50
13	3	4	4	5	5	4	5	3	33	4.13
14	2	2	2	3	3	5	3	4	24	3.00
15	2	4	2	4	2	2	4	4	24	3.00
16	2	5	2	3	2	2	4	5	25	3.13
17	3	3	5	5	5	5	5	4	35	4.38
18	4	2	4	5	5	5	4	5	34	4.25
19	3	5	5	3	3	3	5	5	32	4.00
20	2	3	4	2	3	2	4	5	25	3.13
TOTAL	51	58	69	76	79	81	83	85	582	
PURAT A	2.5 94	2.9 0	3.4 5	3.8 0	3.9 5	4.0 5	4.1 5	4.2 5		
NOTASI	a	a	b	bc	c	c	c	c		

Lampiran 7b. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap warna bubuk minuman instan daun kelor.

SK	1 DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL 5%	KET
Sampel	7	53.88	7.70	7.94	2.08	S
panelis	19	44.22	2.33			
galat	133	128.88	0.97			
total	159	226.98				

7
BNJ 5 % = 0,46

Lampiran 8a. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap warna seduhan minuman instan daun kelor.

PANELI S	33 P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	TOTA L	PURAT A
1	3	4	3	3	5	4	4	4	30	3.75
2	2	2	3	3	2	4	4	4	24	3.00
3	3	3	3	3	3	3	4	4	26	3.25
4	2	2	5	5	1	4	4	4	27	3.38
5	3	4	3	3	3	3	4	4	27	3.38
6	2	2	3	3	5	4	4	4	27	3.38
7	2	2	3	3	2	4	4	4	24	3.00
8	2	2	3	5	5	5	4	4	30	3.75
9	2	2	3	3	5	4	4	4	27	3.38
10	2	2	3	2	3	3	4	5	24	3.00
11	3	3	2	2	3	5	4	5	27	3.38
12	3	5	2	5	5	2	4	5	31	3.88
13	3	3	5	4	4	5	5	5	34	4.25
14	2	3	4	3	3	3	4	4	26	3.25
15	2	2	1	1	2	2	5	4	19	2.38
16	2	2	1	1	2	2	5	4	19	2.38
17	2	2	5	5	2	4	4	4	28	3.50
18	2	2	3	3	2	4	4	4	24	3.00
19	2	2	3	3	5	5	4	4	28	3.50
20	2	2	3	3	5	5	4	4	28	3.50
TOTAL	46	51	61	63	67	75	83	84	530	
PURAT A	2.3 83	2.5 5	3.0 5	3.1 5	3.3 5	3.7 5	4.1 5	4.2 0		
NOTASI	a	a	b	b	bc	c	cd	d		

Lampiran 8b. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap warna seduhan minuman instan daun kelor.

48 SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL 5%	KET
Sampel	7	67.68	9.67	12.88	2.08	S
panelis	19	30.88	1.63			
galat	133	99.83	0.75			
total	159	198.38				

7
BNJ 5 % = 0,40

Lampiran 9a. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kadar air minuman instan daun kelor.

perlakuan	ulangan		total	rerata	notasi
	1	2			
p1	10.1433	10.2219	20.3652	10.18	c
p2	10.2529	10.0030	20.2559	10.13	bc
p3	10.6329	8.6649	19.2978	9.65	bc
p4	10.6001	7.9654	18.5655	9.28	bc
p5	9.0394	7.0867	16.1261	8.06	b
p6	6.3237	7.1425	13.4662	6.73	ab
p7	7.3468	5.7428	13.0896	6.54	ab
p8	5.9697	4.9230	10.8927	5.45	a
total	70.3088	61.7502	132.0590		

Lampiran 9b. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kadar air minuman instan daun kelor.

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	KET
PERLAKUAN	7	46.778	6.682606	5.62	3.50	S
GALAT	8	9.518	1.189698			
TOTAL	15	56.296				

BNJ 5% = 2,09

Lampiran 10a. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kadar gula reduksi minuman instan daun kelor.

perlakuan	ulangan		total	rerata	notasi
	1	2			
p1	9.29	10.36	19.65	9.83	a
p2	9.63	11.11	20.74	10.37	a
p3	12.79	11.96	24.75	12.38	b
p4	15.63	14.13	29.76	14.88	c
p5	15.71	14.98	30.69	15.35	c
p6	14.56	16.31	30.87	15.44	c
p7	16.14	15.3	31.44	15.72	c
p8	16.34	15.24	31.58	15.79	c
total	110.09	109.39	219.48		

Lampiran 10b. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kadar gula reduksi minuman instan daun kelor.

78 SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	KET
PERLAKUAN	7	86.8297	12.40424	16.84	3.50	S
GALAT	8	5.8926	0.736575			
TOTAL	15	92.7223				

BNJ 5% = 1,64

Lampiran 11a. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap aktivitas antioksidan minuman instan daun kelor.

perlakuan	ulangan		total	rerata	notasi
	1	2			
p1	81.83	80.71	162.54	81.27	a
p2	83.61	79.82	163.43	81.72	a
p3	84.06	82.50	166.56	83.28	a
p4	84.73	83.50	168.23	84.12	a
p5	86.96	82.72	169.68	84.84	a
p6	81.72	88.74	170.46	85.23	a
p7	92.42	96.77	189.19	94.60	b
p8	93.76	97.44	191.20	95.60	b
total	689.09	692.20	1381.29		

Lampiran 11b. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap aktivitas antioksidan minuman instan daun kelor.

16 SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	KET
PERLAKUAN	7	437.57	62.51	8.38	3.50	S
GALAT	8	59.64	7.46			
TOTAL	15	497.21				

BNJ 5% = 5,23

Lampiran 12. Dokumentasi penelitian

PENGARUH PENAMBAHAN JAHE DAN GULAMERAH TERHADAP MUTU MINUMAM INSTANDAUN KELOR (Moringa Oleifera Lam)

ORIGINALITY REPORT

48%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	repository.ummat.ac.id Internet	712 words — 5%
2	ojs.unm.ac.id Internet	707 words — 5%
3	eprints.unram.ac.id Internet	401 words — 3%
4	media.neliti.com Internet	399 words — 3%
5	sinta.unud.ac.id Internet	358 words — 3%
6	repository.ub.ac.id Internet	311 words — 2%
7	www.scribd.com Internet	299 words — 2%
8	repository.itspku.ac.id Internet	290 words — 2%
9	es.scribd.com Internet	216 words — 2%

10	jakarta.litbang.pertanian.go.id Internet	211 words — 2%
11	ejournal.stipwunaraha.ac.id Internet	153 words — 1%
12	www.jagadkimia.com Internet	149 words — 1%
13	digilib.unila.ac.id Internet	145 words — 1%
14	lib.unnes.ac.id Internet	144 words — 1%
15	eprints.undip.ac.id Internet	133 words — 1%
16	eprints.umm.ac.id Internet	119 words — 1%
17	repository.unpas.ac.id Internet	119 words — 1%
18	Repository.umy.ac.id Internet	97 words — 1%
19	edoc.pub Internet	95 words — 1%
20	journal.ummat.ac.id Internet	82 words — 1%
21	ejournal.unhi.ac.id Internet	68 words — < 1%

22	Suwati Suwati, Syirril Ihromi, Asmawati Asmawati. "Konsentrasi Penambahan Gula Merah Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Dendeng Ikan Lemuru (<i>Sardinelle longiceps</i>)", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2019 Crossref	63 words — < 1%
23	123dok.com Internet	59 words — < 1%
24	kkn.unnes.ac.id Internet	59 words — < 1%
25	eprints.itn.ac.id Internet	43 words — < 1%
26	repository.usm.ac.id Internet	43 words — < 1%
27	id.scribd.com Internet	42 words — < 1%
28	repository.ipb.ac.id Internet	40 words — < 1%
29	Sussi Astuti, Dwi Ardiansyah, Susilawati Susilawati. "EVALUASI SIFAT KIMIA DAN SENSORI PERMEN JELLY JAMUR TIRAM PUTIH PADA BERBAGAI KONSENTRASI GELATIN", Jurnal Agroindustri, 2021 Crossref	39 words — < 1%
30	ojs3.unpatti.ac.id Internet	39 words — < 1%
31	jpa.ub.ac.id Internet	37 words — < 1%

32	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet	33 words — < 1%
33	eprints.walisongo.ac.id Internet	33 words — < 1%
34	pt.scribd.com Internet	28 words — < 1%
35	digilib.unimed.ac.id Internet	27 words — < 1%
36	fathurrahmankampasi.blogspot.com Internet	27 words — < 1%
37	jstl.unram.ac.id Internet	27 words — < 1%
38	www.foodinnova.com Internet	27 words — < 1%
39	eprints.uns.ac.id Internet	26 words — < 1%
40	jrpb.unram.ac.id Internet	26 words — < 1%
41	mafiadoc.com Internet	25 words — < 1%
42	www.journalextract.com Internet	25 words — < 1%
43	balithutmakassar.org Internet	22 words — < 1%

44	Internet	22 words — < 1 %
45	repository.usu.ac.id Internet	22 words — < 1 %
46	docobook.com Internet	21 words — < 1 %
47	ejournal.uki.ac.id Internet	21 words — < 1 %
48	repositori.usu.ac.id Internet	21 words — < 1 %
49	e-journal.usd.ac.id Internet	20 words — < 1 %
50	www.neliti.com Internet	20 words — < 1 %
51	Adi Saputrayadi, Asmawati Asmawati, Marianah Marianah, Suwati Suwati. "ANALISIS KANDUNGAN BORAKS DAN FORMALIN PADA BEBERAPA PEDAGANG BAKSO DI KOTA MATARAM", Jurnal Agrotek UMMat, 2019 Crossref	19 words — < 1 %
52	eprints.ums.ac.id Internet	19 words — < 1 %
53	mahongkehutanan.blogspot.com Internet	19 words — < 1 %
54	eprints.mercubuana-yogya.ac.id Internet	18 words — < 1 %

-
- 55 muhammadkhoirihabibullah.blogspot.com 17 words — < 1%
Internet
-
- 56 Asmawati Asmawati, Jumisayati Jumisayati, Adi Saputrayadi. "The Quality Analysis Of Sambal Masin (Sumbawa Specialties) With Variation Concentrations Of Salt And Tamarind", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2020
Crossref 16 words — < 1%
-
- 57 renihardiyanti.blogspot.com 16 words — < 1%
Internet
-
- 58 repository.unhas.ac.id 16 words — < 1%
Internet
-
- 59 jurnal.uns.ac.id 15 words — < 1%
Internet
-
- 60 www.slideshare.net 15 words — < 1%
Internet
-
- 61 Alchemi Putri Juliantika Kusdiana, Afdholiatu Syafaah, Sigit Ismawanto. "RESISTENSI TANAMAN KARET KLON IRR SERI 300 TERHADAP PENYAKIT GUGUR DAUN COLLETOTRICHUM DI SUMATERA SELATAN", Jurnal Penelitian Karet, 2018
Crossref 14 words — < 1%
-
- 62 Asmawati Asmawati, Hamzan Sunardi, Syirril Ihromi. "KAJIAN PERSENTASE PENAMBAHAN GULA TERHADAP KOMPONEN MUTU SIRUP BUAH NAGA MERAH", Jurnal Agrotek UMMat, 2019
Crossref 14 words — < 1%
-
- 63 Repositori.Usu.Ac.Id 14 words — < 1%
Internet

-
- 64 pangan.unisri.ac.id
Internet 14 words — < 1%
-
- 65 Asmawati Asmawati, Adi Saputrayadi, Marianah Marianah. "Kajian Lama Pemasakan terhadap beberapa Komponen Mutu Ikan Lele Presto", *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 2019
Crossref 13 words — < 1%
-
- 66 I Putu Purwana, Deden Sudrajat, Elis Dihansih. "MEAT SENSORY QUALITY RESULTING FROM QUAIL (*Coturnix Coturnix Japonica*) LAYER PHASE SUPPLEMENTED WITH PAPAYA LEAF EXTRACT", *JURNAL PETERNAKAN NUSANTARA*, 2019
Crossref 12 words — < 1%
-
- 67 ekanurlita12.blogspot.com
Internet 12 words — < 1%
-
- 68 infokesehatan5.blogspot.com
Internet 12 words — < 1%
-
- 69 manualzz.com
Internet 12 words — < 1%
-
- 70 repository.unimus.ac.id
Internet 12 words — < 1%
-
- 71 Indriyani Indriyani, Ade Yulia, Silvi Leila Rahmi. "Penggunaan Gula Stevia Pada Minuman Serbuk Instan Daun Gaharu (*Aquilaria Malaccensis* Lamk) Berkalori Rendah", *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi |JIITUJ|*, 2018
Crossref 11 words — < 1%
-
- 72 repository.unair.ac.id
Internet 11 words — < 1%

73	repository.wima.ac.id Internet	11 words — < 1%
74	ojs.udb.ac.id Internet	10 words — < 1%
75	Jenny Grice Telehala, H Sinay. "KUALITAS ORGANOLEPTIK SIRUP DAUN KELOR (<i>Moringa oleifera</i>) BERDASARKAN VARIASI KONSENTRASI GULA", BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan, 2017 Crossref	9 words — < 1%
76	Lulu' Nafisah. "Konsentrasi Jahe Merah (<i>Zingiber Officinale</i> Rosc) Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Daging Sayat Ayam Kampung (<i>Gallus Domesticus</i>)", Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, 2020 Crossref	9 words — < 1%
77	ejournal.upnjatim.ac.id Internet	9 words — < 1%
78	etheses.uin-malang.ac.id Internet	9 words — < 1%
79	fr.scribd.com Internet	9 words — < 1%
80	id.123dok.com Internet	9 words — < 1%
81	ml.scribd.com Internet	9 words — < 1%
82	www.cennil.com Internet	9 words — < 1%

83	116.255.190.100 Internet	8 words — < 1%
84	Endah Pramudita, Jenta Puspariki, Suharti Suharti. "FORMULASI SEDIAAN DAN UJI ORGANOLEPTIK MASKER DAUN KELOR (<i>Moringa oleifera</i> Lam) dan PATI BENGKUANG (<i>Pachyrhizus erosus</i> .L) UNTUK PERAWATAN KULIT BERJERAWAT", <i>Journal of Holistic and Health Sciences</i> , 2020 Crossref	8 words — < 1%
85	digilib.esaunggul.ac.id Internet	8 words — < 1%
86	docplayer.info Internet	8 words — < 1%
87	hajikcom.blogspot.com Internet	8 words — < 1%
88	repositori.uin-alaudidin.ac.id Internet	8 words — < 1%
89	repository.lppm.unila.ac.id Internet	8 words — < 1%
90	repository.poltekeskupang.ac.id Internet	8 words — < 1%
91	repository.usd.ac.id Internet	8 words — < 1%
92	www.bitwinshop.com Internet	8 words — < 1%
93	www.etalasemuslim.com Internet	8 words — < 1%

94	www.physionet.org Internet	8 words — < 1%
95	repository.radenintan.ac.id Internet	7 words — < 1%
96	I Wayan Redi Aryanta. "MANFAAT JAHE UNTUK KESEHATAN", Widya Kesehatan, 2019 Crossref	6 words — < 1%
97	Inri ND Wagey, Frans Gruber Ijong, Joyce CV Palenewen. "Tingkat Kontaminasi Vibrio cholerae Resisten Merkuri Diisolasi Dari Ikan Kuwe (Caranx sexfasciatus)", MEDIA TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN, 2013 Crossref	6 words — < 1%
98	Sri Haryati, Ika Fitriana. "KARAKTERISRIK SENSORI FISIKOKIMIA PERMEN SEMANGKA DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI KARAGENAN SENSORY CHARACTERISTIC AND PHYSICOCHEMICAL OF WATERMELON CANDY IN VARIOUS CARRAGENAN CONCENTRATION.)", Jurnal Pengembangan Rekayasa dan Teknologi, 2020 Crossref	6 words — < 1%
99	repository.uts.ac.id Internet	6 words — < 1%
100	text-id.123dok.com Internet	6 words — < 1%
101	zombiedoc.com Internet	6 words — < 1%

